



Universidade Regional de Blumenau - FURB
Centro de Ciências Tecnológicas - CCT
Departamento de Engenharia Civil
Colegiado do Curso de Engenharia Civil

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DIURNO E NOTURNO

Coordenador do Curso: Prof. Ademar Cordero

BLUMENAU/2007

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	4
1.1 Princípios do Ensino de Graduação	5
1.1.1 O Compromisso da Universidade com os Interesses Coletivos	5
1.1.1.1 Justiça, Equidade e Respeito às Diferenças.....	5
1.1.1.2 Inclusão Social	6
1.1.1.3 Democratização e Socialização do Conhecimento.....	6
1.1.1.4 Responsabilidade Ambiental e Social	7
1.1.1.5 Valorização de Todas as Formas de Vida	8
1.1.2 A Formação de um Aluno Crítico, com Independência Intelectual	8
1.1.3 Indissociabilidade Entre Ensino, Pesquisa e Extensão	9
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	10
2.1 Ensino da Engenharia no País	10
2.2 Engenharia Civil na FURB	11
2.3 Mercado de Trabalho para os Engenheiros Civis	12
3. CURRÍCULO	13
3.1 Diretrizes para Organização dos Currículos.....	14
3.1.1 Aprendizagem como Foco do Processo.....	14
3.1.2 Investigação e Compreensão Sócio-Cultural.....	15
3.1.3 Investigação e Compreensão Científica.....	16
3.1.4 Linguagem e Comunicação	16
3.1.5 Formação Contínua.....	17
3.1.6 A Flexibilização.....	18
3.1.7 A Superação da Lógica Disciplinar	18
3.1.8 A Relação com as Tecnologias da Informação e Comunicação.....	19
3.1.9 A Articulação Teórico-Prática	19
3.2 Estruturação e Organização dos Currículos	20
3.2.1 Eixos	21
3.2.1.1 Eixo Geral.....	21
3.2.1.1.1 Organização do Eixo Geral	21
3.2.1.2 Eixo de Articulação	22
3.2.1.2.1 Organização do Eixo de Articulação.....	23
3.2.1.3 Eixo Específico.....	23
3.2.1.3.1 Organização do Eixo Específico	23
3.2.2 Modalidades de Ensino-Aprendizagem	25
3.2.3 Atividades Acadêmico-Científico-Culturais.....	25
3.2.4 Estágio Supervisionado.....	26
3.2.5 Trabalho de Conclusão de Curso	26
3.2.6 Pré-Requisitos	26
3.2.7 Estudos Complementares da Educação Básica.....	27
3.2.8 Aproveitamento Extraordinário nos Estudos	27
3.1 <i>Objetivo do Curso</i>	27
3.2 <i>Perfis</i>	29
3.2.1 <i>Docente</i>	29
3.2.3 <i>Profissiográfico</i>	30
3.3 <i>Organização Curricular</i>	32
3.3.1 <i>Matriz Curricular Proposta</i>	37
3.3.1.1 <i>Matriz Curricular do Curso de Engenharia Civil - Matutino</i>	37

3.3.1.2 Matriz Curricular do Curso de Engenharia Civil - Noturno . Erro! Indicador n definido.	
3.3.2 Organização dos Componentes Curriculares	43
3.3.2.1 Integração dos Componentes Curriculares	43
3.3.2.2 Inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação.....	43
3.3.2.3 Regime Semi-Presencial.....	44
3.3.2.4 Regime Concentrado	44
3.3.3 Alunos por Turma	45
3.3.4 Estágios	45
3.3.5 Trabalho de Conclusão de Curso	46
3.3.6 Pré-Requisitos	46
3.3.7 AACCs	47
3.3.8 Monitoria.....	47
3.3.9 Linhas de Pesquisa e Extensão.....	47
3.3.10 Disciplinas Comuns do Ciclo Básico.....	48
3.4 Plano de Ensino	48
3.5 Avaliação.....	77
3.5.1 Avaliação Discente.....	77
3.5.2 Avaliação Docente	78
3.6 Mudanças Curriculares	80
3.6.1 Condições de Oferta.....	80
3.6.2 Alterações de Nomenclaturas.....	80
3.6.3 Alteração de Carga Horária de Disciplinas.....	81
3.6.4 Mudanças de Fase	88
3.6.5 Inclusão de Novas Disciplinas	89
3.6.6 Exclusão de Disciplinas	91
3.6.7 Equivalência de Estudos	93
3.6.8 Adaptação da Primeira Fase.....	94
4. FORMAÇÃO CONTINUADA	94
4.1 Formação Docente.....	94
4.2 Formação Discente	96
5. AVALIAÇÃO DO PPP	97
8. BIBLIOGRAFIA	98

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

1. APRESENTAÇÃO

Constituiu-se papel indelegável do Estado Brasileiro criar programas estratégicos que permitam ao País formar recursos humanos que assegurem domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos e nesse contexto, destaca-se o papel da engenharia como fator fundamental para o desenvolvimento brasileiro.

O progresso técnico-científico tem causado profundas alterações nos modos de produção, na distribuição da força de trabalho e na sua qualificação, requerendo a adoção de novas estratégias de capacitação tecnológica das empresas para torná-las mais competitivas no contexto nacional e internacional.

A visão humanística que se instalou progressivamente no último século, aliada à competitividade instalada na indústria, requer um perfil de engenheiro que, além dos requisitos técnicos, necessita incorporar à sua formação outras habilidades e competências: a capacidade de identificar oportunidades para inovação, para a solução de problemas e a capacidade para a inter-relação pessoal. Hoje requer do engenheiro uma formação que compreenda os aspectos técnicos, científicos, gerenciais e sociais.

O Projeto Político Pedagógico (PPP), do curso de Engenharia Civil, aqui proposto tem por finalidade estabelecer diretrizes e estratégias de orientação curricular. Este projeto foi elaborado com a participação de acadêmicos, professores e profissionais que atuam no mundo de trabalho, sendo, portanto, o resultado de um trabalho coletivo, cooperativo, objetivando o aperfeiçoamento do processo pedagógico.

Para a elaboração do PPP do curso de Engenharia Civil foi seguido as diretrizes gerais definidas no PPP de graduação da FURB (2006), o qual trata de um modo geral do compromisso da universidade com os interesses coletivos, da formação de um aluno crítico, com independência intelectual e da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. No que tange a organização curricular, o PPP de graduação da FURB, que os currículos serão organizados a partir de três eixos: geral, de articulação e específico, os quais poderão se organizar nas modalidades presencial e semi-presencial.

O Plano Político Pedagógico de graduação da FURB (2006) traz descritos os princípios do ensino de graduação, os quais estão descritos a seguir.

1.1 Princípios do Ensino de Graduação

A Universidade constitui uma das instâncias sociais que contribui para os processos de formação e escolarização. Nesse sentido, pode ser compreendida como agente de transformação, mas não o único. É no interior das relações sociais e na articulação com outros segmentos formativos, que a educação superior viabiliza a apropriação de conhecimentos que podem fomentar processos de transformação.

O PPP da Graduação sintetiza as aspirações da comunidade acadêmica e estabelece princípios e diretrizes para criar espaços em que se aprenda a aprender, a fazer, a ser e a conviver (DELORS, 1998), atendendo os objetivos educacionais propostos pela UNESCO em nível mundial.

Toda ação docente é pautada em princípios, porém é necessário que a Universidade verbalize e esclareça seus princípios para que a ação docente possa tomar um caminho convergente. Assim, o PPP da Graduação sistematiza os princípios que orientam o Ensino de Graduação, por se constituírem de proposições diretoras que referenciam o trabalho educativo na Universidade, conforme apresenta a seguir:

1.1.1 O Compromisso da Universidade com os Interesses Coletivos

Um dos efeitos da atividade universitária é a promoção da reflexividade social, isto é, a incorporação, nas ações dos diversos atores sociais, dos novos conhecimentos e perspectivas que ela dissemina. A reflexividade, uma das características fundamentais da sociedade contemporânea, constitui o processo através do qual a sociedade examina suas tendências e aprimora suas perspectivas tendo como referência uma vida melhor para todos. É possível que este seja o principal “efeito secundário” da educação formal que os estudantes recebem na sua passagem pela vida universitária e é, também, uma das intenções de boa parte das ações de extensão, pesquisa e serviços diversos que a universidade presta à comunidade em geral. O envolvimento intrínseco da Universidade com a reflexividade social implica, conseqüentemente, um compromisso com os interesses coletivos, baseado na reflexão e em valores éticos.

Como compromisso da Universidade com os interesses coletivos, entende-se a formação baseada em valores éticos, tais como:

1.1.1.1 Justiça, Equidade e Respeito às Diferenças

O termo “equidade” significa reconhecer igualmente o direito de cada um. Assim, a equidade não é a justiça propriamente dita, mas compõe o seu conceito fundamentado na igualdade, na conformidade do princípio jurídico e em respeito aos direitos alheios. O conceito de equidade está inseparavelmente ligado ao conceito de qualidade.

A justiça concreta na sua relação com a equidade, em termos de atitude político-pedagógica, significa o compromisso da Universidade, enquanto ser social, com um diálogo permanente a partir da necessidade de superação de conflitos e em função de avanços historicamente emergentes.

Em termos de impasses diante da inconsistência normativa, sem prejuízo do mínimo da segurança jurídica, a Universidade, ante o rigor da lei, compromete-se em privilegiar os princípios constitucionais do Estado Democrático de Direito, os Direitos Humanos e Fundamentais, os Direitos coletivos deliberativos e de opinião, na perspectiva de superação do engessamento normativo. Essa superação significa pautar soluções que respeitem contextos da realidade da historicidade dos sujeitos de interesses. A justiça concreta se efetiva através do exercício da equidade em suas dimensões a favor das normas. Contudo, se efetiva, também, para além destas, pelo princípio da ética da responsabilidade, pela qual se estabelece o exame das conseqüências das decisões e dos encaminhamentos.

Nessa perspectiva importa atender desigualmente os desiguais e igualmente os iguais, na busca do atendimento mais razoável aos desejos, aos interesses e às necessidades político-pedagógicas.

1.1.1.2 Inclusão Social

Incluir implica acolher a diversidade dos aspectos e dimensões da vida — política, econômica e cultural.

A inclusão social constitui uma das grandes preocupações da sociedade atual, tendo em vista o aumento significativo de populações marginalizadas, vítimas de preconceito e discriminação religiosa, étnica, econômica e cultural. Assim, a inclusão social se apresenta como um processo de tomada de decisão, na instância pública e privada, no sentido de inserir, no contexto social mais amplo, indivíduos e grupos marginalizados, em conseqüência das mudanças políticas, econômicas ou tecnológicas da contemporaneidade.

1.1.1.3 Democratização e Socialização do Conhecimento

A produção de conhecimento é uma produção social. O conhecimento resulta não apenas do trabalho e do esforço de indivíduos específicos (os pesquisadores e seus

financiadores), mas de todo o trabalho social nele incorporado, do mesmo modo que a produção de qualquer bem depende de uma longa e complexa rede de interdependências. Assim também, quem produz conhecimento não aproveita apenas o esforço de quem o financia, nem sequer apenas de quem o antecedeu na produção de conhecimento e do qual herdou os conhecimentos prévios que lhe dão sustentação. Quem produz conhecimento o faz valendo-se de todo o trabalho incorporado na vida social.

É por isso que as condições que fazem possível a produção de conhecimento são condições sociais, ou seja, é em certas condições sociais que o mérito dos indivíduos pode de fato resultar em uma contribuição em termos de conhecimento. Isso é assim tanto para as universidades financiadas por verbas públicas quanto para as financiadas através das mensalidades dos seus alunos.

Esta interdependência da produção do conhecimento deve ser reconhecida e honrada pela universidade através do princípio da democratização. Isso se aplica através de duas dimensões. A primeira é o comprometimento com os interesses coletivos e não meramente privados na produção de conhecimento, mesmo que sejam privadas as fontes de financiamento. A segunda é a socialização desse conhecimento através do ensino e da extensão. É deste modo que a produção de conhecimento honra a interdependência que mantém com o contexto social no qual está inserida.

1.1.1.4 Responsabilidade Ambiental e Social

A responsabilidade ambiental subentende uma concepção mais ampla da atuação profissional e da cidadania. Ela leva o indivíduo a avaliar continuamente as conseqüências diretas e indiretas de suas ações sobre o meio ambiente, quer seja o uso abusivo de recursos naturais, o uso de produtos tóxicos, a poluição do ar, da água ou do solo, quer seja a depredação de ecossistemas e de paisagens.

A prática da responsabilidade ambiental implica tomar decisões depois de avaliar seus efeitos num horizonte de tempo e de espaço muito maior do que o usual. Supõe não apenas saberes específicos, mas sim uma nova concepção de vida em sociedade e de desenvolvimento. Por isso mesmo, o termo responsabilidade ambiental é freqüentemente associado à noção de responsabilidade social, que decorre da compreensão de que organizações produtivas também são organizações sociopolíticas.

Assim sendo, à sua função original de produzir bons serviços e gerar empregos, somam-se novas incumbências que compreendem a prática de justiça social, de equidade, de inclusão

social e de educação, no contexto em que atuam. Em síntese, a prática da responsabilidade ambiental e social pressupõe percepção mais ampla da vida e do desenvolvimento das sociedades humanas, fruto de um processo educativo apropriado.

1.1.1.5 Valorização de Todas as Formas de Vida

O compromisso da Universidade com os interesses coletivos deve considerar não apenas os interesses dos seres humanos, mas também dos seres não-humanos. Com efeito, a idéia de que os seres de outras espécies têm interesses e que nós humanos devemos dar a esses interesses a mesma consideração que damos aos nossos próprios, foi formulada baseada em um princípio ético denominado princípio de igual consideração de interesses.

Tradicionalmente, este princípio é considerado entre os humanos quando se defende a necessidade de superar toda forma de discriminação por raça, sexo, e outras diferenças, considerando-se em igual modo o interesse dos seres humanos diferentes. No entanto, percebe-se hoje que não há justificativas éticas para limitar a consideração dos interesses no âmbito da nossa própria espécie.

Não haveria motivos para negar a consideração dos seus interesses a um ser pelo fato de ele não ser membro da nossa espécie. Esse reconhecimento tem levado ao fato de que mecanismos legítimos de discussão pública e de controle comecem a ocorrer, como no caso do uso de animais em experiências científicas e didáticas ou a consideração dos interesses dos seres vivos independentemente do seu valor instrumental como reserva genética ou para consumo humano.

A Universidade, ao levar a sério as reflexões éticas em torno da relação dos humanos com as outras formas de vida, não apenas garante uma formação avançada para seus alunos, mas se constitui numa referência social fundamental em relação a questões controversas, porém inevitáveis, do mundo contemporâneo.

1.1.2 A Formação de um Aluno Crítico, com Independência Intelectual

A formação crítica e a independência intelectual visam à análise das concepções de homem e sociedade com a finalidade de um compromisso ético-político para a construção de novos conhecimentos que contribuam para emancipação humana.

Ser crítico implica analisar os elementos que compõem o contexto. Portanto, a criticidade exige um grau de compreensão ampla sobre os condicionantes intrínsecos às relações de poder e às contradições que as permeiam. Significa apropriar-se dos

conhecimentos científicos, analisando-os como produções sociais elaboradas em tempos e espaços históricos, portanto não fechados em si mesmos.

A formação crítica do aluno na Educação Superior necessita mais do que a simples interpretação de dados, pois deve ir além das apreciações particulares de cada um. Exige leitura sustentada por princípios científicos, éticos, políticos e culturais, os quais são apropriados pelos sujeitos que aprendem, na medida em que os conceitos formativos lhe fazem sentido e lhe trazem significado, desafiando-os a compreender e intervir nos contextos onde estão inseridos, articulando conhecimentos teórico-práticos.

Para empreender esta formação, é necessária uma concepção de ensino que mais faça perguntas do que dê respostas prontas e compreenda que aprender é estar envolvido na interpretação dos dados e não apenas contemplá-los e reproduzi-los. Uma concepção que valorize a ação, a reflexão, a inquietação, a incerteza, ou seja, que parta da realidade para problematizar o conhecimento e trabalhe na perspectiva de garantir a independência intelectual de alunos e professores.

1.1.3 Indissociabilidade Entre Ensino, Pesquisa e Extensão

Indissociável é característica de algo que é uno, que não se distingue partes, acontecendo de maneira global. A Universidade, na produção, reprodução e socialização do conhecimento tem no ensino seu núcleo formativo. Entretanto, o ensino, a pesquisa e a extensão não podem se fechar em si mesmos, mas devem estar articulados, gerando contribuições para a vida em coletividade.

Unir ensino, pesquisa e extensão significa manter a identidade de cada um dentro de uma mesma proposta; caminhar para que a educação seja realmente integrada envolvendo professores e alunos numa criação de conhecimentos com objetivo de compreender a realidade e não somente reproduzi-la. A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão depende da intencionalidade pedagógica, envolvendo alunos e professores na tarefa de investigar e analisar o contexto sócio-cultural.

Os princípios supracitados devem orientar a prescrição e a materialização do currículo, uma vez que este constitui o itinerário da ação pedagógica e da formação, resultado da síntese projetada pelo Marco Referencial construído pela comunidade acadêmica.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 Ensino da Engenharia no País

No Brasil, alguns aspectos importantes cabem ser ressaltados, contextualizando a evolução do ensino da engenharia no País:

- A reforma universitária, datada de 1968, reorganiza as universidades, substituindo a cátedra pelos departamentos e instituindo uma carreira docente nos moldes das universidades norte americanas;

- A Resolução 48/76, de 1976, que disciplina o ensino de engenharia no País, estipulando o currículo mínimo, as cargas horárias mínimas e sugestão de conteúdos mínimos para as disciplinas, a divisão da formação em etapas (formação básica, geral, profissional geral, profissional específica e profissional complementar) e a definição de áreas de engenharia;

- A nova Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional, editada e promulgada em 1996, que incorpora novas modalidades de ensino na educação superior; incentiva a diversidade na formação do profissional, o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo; garante a autonomia da universidade em elaborar seus currículos; estipula a avaliação institucional e reconhece o saber adquirido fora do sistema formal de ensino, entre outros;

- Lançamento do Edital 04/97 do MEC, de 1997, que convoca as instituições de ensino e outras entidades ligadas à engenharia a sugerirem as Novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Engenharia;

- Em 2002 o MEC instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, que estabelecem características inovadoras para os currículos dos Cursos de Engenharia, apresentando “ [...] como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.”

Em acordo com as Diretrizes Curriculares do MEC, o presente Projeto Político Pedagógico, leva em consideração no currículo um núcleo de conteúdos básicos; um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos adaptados ao Projeto Político Pedagógico da Graduação da FURB, que o prevê sob a forma de Eixos Estruturadores.

2.2 Engenharia Civil na FURB

O Curso de Engenharia Civil da Universidade Regional de Blumenau foi autorizado em março de 1973 (13/03/1973) e reconhecido em maio de 1978 (17/05/1978) (Decreto Presidencial nº 81.676). Cinco anos após a autorização, ou seja, no ano 1977, os primeiros ingressantes obtiveram o diploma de Engenheiro Civil. A FURB já graduou mais de 1300 Engenheiros Civis, nestes 33 anos de existência. O último Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia Civil foi elaborado no ano de 2003.

Atualmente o Curso de Graduação em Engenharia Civil está atrelado ao Centro de Ciências Tecnológico (CCT), através do Departamento e do Colegiado de Engenharia Civil.

O curso de Engenharia Civil da FURB, desde a sua implantação até o meio da década de 90 teve sempre uma boa demanda, no que diz respeito ao ingresso de alunos no curso. Já a partir de da metade da década de 90 a procura para o vestibular de inverno iniciou a calar até se estabelecer num patamar de aproximadamente em 15 alunos que perdura até hoje. Poderemos citar aqui dois fatores que devem ter influenciado nesta diminuição de demanda de candidatos para o ingresso de inverno; o primeiro foi o desaquecimento no setor de infra-estrutura e da construção civil tanto no Estado de Santa Catarina como no Brasil, fator este atrelado a políticas governamentais e ao crescimento do Brasil, e o segundo foi o aumento da oferta de cursos de Engenharia Civil no Estado de Santa Catarina e no Brasil, e isto se deve a política do MEC. Somente no Estado de Santa Catarina havia dois cursos de Engenharia Civil e agora são nove, sendo dois no Oeste do Estado e sete na região próxima ao litoral. Este último fato pode ser observado nas nossas salas de aula, que antes havia muitos alunos no curso de Engenharia Civil de fora do Vale do Itajaí e agora a grande maioria dos alunos em sala de aula vem de regiões mais próximas a cidade de Blumenau.

No que diz respeito a demanda futura de Engenheiros Civis na nossa região e no Brasil podemos dizer que é promissora, pois somente o “Construbusiness” brasileiro, setor onde emprega a maioria dos Engenheiros Civis no Brasil, que compreende o setor de construção, o de materiais de construção e o de serviços acoplados à construção é responsável por 15,6 % do PIB (Produto Interno Bruto) do país. O setor de construção civil, que engloba edificações e construção pesada, responde cerca de 10% do PIB e, dentro desse, estima-se que a construção

de edificações represente um montante entre 6% à 9% do PIB nacional. Portanto temos de formar cada vez mais Engenheiros Civis para atender esta enorme demanda da sociedade.

Para atrair mais alunos para o nosso curso teremos que oferecer um ensino de qualidade e diferenciado dos demais que estão sendo oferecidos no nosso Estado. Para isto, estamos propondo neste PPP diversas disciplinas com ementas diferenciadas e atualizadas em relação aos conhecimentos científicos e as inovações tecnológicas, sem perder de vista as demandas futuras da sociedade. Constatamos também para atrair mais alunos é necessário passar o curso de Engenharia Civil de matutino para noturno, no ingresso de inverno. Uma terceira atitude, também voltada no sentido de atrair mais alunos é o enfoque no empreendedorismo que pretendemos dar ao curso. Desta forma temos a certeza que as mudanças e/ou atualizações, propostas para este “Novo Currículo do Curso de Engenharia Civil da Furb”, trarão uma melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem para o curso de Engenharia Civil e por conseqüência é esperado um aumento do número de alunos interessados em cursá-lo.

2.3 Mercado de Trabalho para os Engenheiros Civis

O Engenheiro Civil formado pela Universidade Regional de Blumenau, devido ao enfoque generalista do curso, ele pode atuar em qualquer área do conhecimento da Engenharia Civil, que é uma das profissões mais abrangentes que existe no Brasil, em função de suas inúmeras atribuições.

Na área da construção civil, está o maior mercado para o Engenheiro Civil, tanto em nível de Brasil, como regional e local. Nesta fatia do mercado o Engenheiro Civil pode projetar, planejar, coordenar, gerenciar, supervisionar, construir, fiscalizar, diversos tipos de obras, tais como: habitações, edifícios, aeroportos, estradas, túneis, pontes, viadutos, hidrelétricas, drenagem, saneamento, etc. Além disto o Engenheiro Civil faz estudos hidrológicos, sobre o solo e subsolo, define e quantifica os materiais, os equipamentos necessários e a mão-de-obra.

A construção civil é um segmento representativo na economia brasileira, respondendo por cerca de 10% do PIB. Devido ao grande déficit habitacional e de infra-estrutura do país, é também um mercado promissor, que reage com vigor em épocas de crescimento interno.

O profissional de Engenharia Civil pode atuar como profissional liberal, ter sua própria empresa de engenharia, ser funcionário de empresas privadas, de estatais ou de prefeituras municipais, etc. Na atividade profissional liberal pode ter seu próprio escritório atuando como

responsável técnico de projetos e de obras, como consultor, como perito, dentre outras funções.

Portanto o Engenheiro Civil formado na Furb vai encontrar um mercado promissor, principalmente devido o grande déficit habitacional e de infra-estrutura que há no país e que cuja demanda reage com vigor em épocas de crescimento interno. Nesta direção, tanto o Governo Brasileiro, como grupos econômico e diversos consultores estão prevendo um crescimento contínuo para o Brasil com uma taxa média de 4,0 % ao ano. Se isto se confirmar o Brasil irá necessitar de milhares de Engenheiros Civis para suprir as demandas da sociedade brasileira. Portanto o Engenheiro Civil Formado na Furb vai encontrar um grande mercado de trabalho pela frente tanto a nível local como regional e no Brasil.

3. CURRÍCULO

O olhar sobre o currículo no ensino de graduação tem se voltado ao longo do tempo apenas para a matriz curricular. Deter o olhar para a matriz implica limitar o contexto real em que acontecem os processos de formação. Analisando as reformas curriculares efetuadas nos mais diferentes cursos, identifica-se como principal finalidade a mudança de carga horária, nomenclatura e posição das disciplinas na matriz curricular. Reduzir o currículo às matrizes, às disciplinas, à carga horária e aos conteúdos gera a idéia de que reformas ou adequações modificam a formação dos acadêmicos e dos cursos. Entretanto, as relações que envolvem o ensinar e o aprender, a formação docente, os tempos e espaços e as condições de organização do trabalho que constituem o currículo também atribuem forma e significado à formação. Construir uma proposta curricular significa contemplar as dimensões do currículo prescritivo/formal e o currículo em ação. O currículo prescritivo/formal explicita as concepções quanto a ensino, aprendizagem, relação professor/aluno e avaliação. O currículo em ação é o que de fato acontece no contexto ensino–aprendizagem. É o movimento que dá vida ao que foi prescrito. E é nesta medida que o currículo é construído, ou seja, a partir das experiências vivenciadas por docentes e discentes no processo ensino–aprendizagem. Sendo o currículo algo que se constrói, seus conteúdos e suas formas últimas não podem ser indiferentes aos contextos nos quais se configura (PPP da Graduação/FURB, 2006).

O currículo do curso deve configurar-se como um sistema, de tal modo que os diferentes elementos que o constituem mantenham entre si uma articulação funcional. Nesse sentido, cada parte só tem razão de existir em relação orgânica com as demais partes constitutivas do currículo e em relação e este como um todo. Deve ter por base as áreas do

conhecimento, contempladas nas diretrizes curriculares e legislação educacional e profissional pertinentes, tendo em vista a formação científica e considerando, ainda, o desenvolvimento de habilidades e atividades formativas. Em sua concepção, além de relacionar disciplinas acadêmicas, deve interligar temas decisivos para a formação. Na construção curricular deverão ser observados princípios que assegurem a flexibilidade e interdisciplinaridade.

Em sua concepção metodológica reside à base da criação e articulação das condições de aprendizagem nas diferentes disciplinas e atividades desenvolvidas ao longo do curso. Há de se ter presente a necessidade da contextualização dos objetivos/conteúdos aliada à inserção local/regional/nacional, como uma das formas de assegurar a relação do projeto político-pedagógico com a comunidade, entendida como objetivo principal de seus elementos constitutivos. Para tal buscar-se-á a realização de convênios com Prefeituras, Associações, etc. na área polarizada pela FURB, detectando-se as necessidades específicas de cada uma delas e desenvolvendo-se projetos, tanto de pesquisa quanto de extensão, que mobilizem o corpo docente e discente do curso conduzindo a ações no sentido de saná-las.

O Currículo do curso de Engenharia Civil foi organizado de acordo com o PPP de graduação da FURB (2006), que diz que deve ser organizado a partir de três eixos, ou seja, um geral, um de articulação e um específico. As Diretrizes para organização dos currículos dos cursos de graduação da Furb, descritas no PPP de graduação da FURB (2006), são apresentadas a seguir.

3.1 Diretrizes para Organização dos Currículos

Diretrizes são marcos que indicam a direção das ações pautadas em princípios orientadores. Essas diretrizes resultam do diagnóstico e propõem caminhos em busca do alcance do Marco Referencial. Na Universidade Regional de Blumenau, os PPPs dos cursos de graduação devem contemplar as seguintes diretrizes:

3.1.1 Aprendizagem como Foco do Processo

Ter a aprendizagem como foco do processo educacional implica pensar os espaços e tempos escolares e as interações sociais que neles se estabelecem. Assim como o currículo, a aprendizagem também é um fenômeno social que se constrói sempre no plano das interações, as quais promovem aprendizagens para ambos os sujeitos educativos: professores e alunos, na medida em que trocam experiências, produzem/reproduzem conhecimentos, avaliam, planejam e replanejam.

Um currículo que direciona o foco para a aprendizagem é um currículo que descentraliza o papel do professor, cuja centralidade ao longo dos modos de escolarização vivenciados na Universidade, concebeu o ensino como atividade unilateral, não interativa. Descentraliza o conteúdo, isolado e fragmentado em saberes disciplinares, propondo a contextualização, o diálogo e a articulação entre os diferentes saberes.

Desta forma, desconstrói-se a lógica ensino x aprendizagem, herança histórica que gerou as dicotomias positivistas, e parte-se para a interdependência entre ensino-aprendizagem, pressupondo-se uma relação dialógica entre professores e alunos, na medida que a produção/reprodução de conhecimento depende das ações destes dois sujeitos educativos.

O contexto atual desafia as instituições formativas, onde a escola deixa de ser o único espaço em que alguém ensina e outros aprendem. Nas instituições, encontram-se sujeitos que buscam permanentemente a reconstrução de seus saberes, diante das contingências sócio-culturais que exigem ações e formas de pensamento cada vez mais complexas para atender as necessidades pessoais e profissionais.

Focar a aprendizagem na lógica do ensino é conduzir à idéia de término e não de continuidade. Já a lógica da aprendizagem exige formação contínua. Este é, portanto, o enfoque que os cursos devem pensar e propor em seus programas de formação e na organização dos currículos.

3.1.2 Investigação e Compreensão Sócio-Cultural

Toda informação ou experiência adquire sentido e é incorporada como conhecimento através de uma mediação que é sócio-cultural. O aluno não é um sujeito neutro e muito menos uma caixa vazia que precisa ser preenchida de informações, O aluno é um sujeito que tem valores, saberes, vieses de interpretação e de linguagem, que constituem o pano de fundo de toda sua experiência formativa.

Esse pano de fundo deve ser identificado e considerado pela proposta curricular e pelo docente, como condição para uma experiência educativa bem sucedida e para uma produção efetiva de conhecimento.

A experiência social da vida universitária é, basicamente, uma experiência de convívio com diversas formas de ver o mundo. Estas diferenças se manifestam não apenas nas diversas identidades culturais, mas também nas diversas comunidades epistemológicas que compõem a universidade. E deste convívio que resulta boa parte dos benefícios formativos da vida universitária, razão pela qual esta multiplicidade de visões de mundo deve ser respeitada e estimulada.

Essa diretriz deve nortear a organização do trabalho pedagógico em todas as áreas do conhecimento. Ela também será objeto específico de conhecimento dos alunos em disciplinas nas modalidades obrigatória e optativa que compõem o Eixo Geral e o Eixo de Articulação, e em Atividades Acadêmico-Científico-Culturais - AACCs.

3.1.3 Investigação e Compreensão Científica

A investigação remete à compreensão da prática científica e a inserção na vida individual e coletiva. Ela mostra de que modo o esforço científico é permanentemente relacionado com um projeto humano, constituído pela sociedade com repercussão sobre si mesma.

A ciência pode ser considerada uma tecnologia intelectual destinada a fornecer interpretações do mundo que correspondem aos projetos da humanidade. O papel intencional do conhecimento é a ferramenta do homem para a construção do sentido de sua ação individual e coletiva.

A postura científica no processo ensino-aprendizagem consiste na participação efetiva e criativa de professores e alunos na construção dos objetos do conhecimento. Assim, é importante a apropriação dos conhecimentos já construídos, a crítica sobre os mesmos e a proposição de avanços que respondam as necessidades presentes, questionando e aprimorando a qualidade de vida futura das sociedades.

Essa diretriz deve nortear a organização do trabalho pedagógico em todas as áreas do conhecimento. E também será objeto específico de conhecimento dos alunos em disciplinas nas modalidades obrigatória e optativa que compõem o Eixo Geral e o Eixo de Articulação, e em outras atividades que compreenderão as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais.

3.1.4 Linguagem e Comunicação

A linguagem faz parte da formação humana desde a sua origem. É, essencialmente, o resultado da ação de um sujeito sobre o outro, construído nas relações sociais, ou melhor, no processo de interação no qual os sentidos são construídos. (BAHKTIN, 1992).

As práticas de leitura e escrita - princípio básico da educação que faz pensar, pesquisar, refletir e expressar - apontam o nível de letramento de indivíduos ou grupos sociais que exercem tais práticas e participam competentemente do exercício da cidadania.

Sendo um princípio educacional, a leitura e a produção de textos na esfera acadêmica deve ser exercitada no interior de todas as disciplinas no decorrer do curso e apresentar o nível lingüístico da norma padrão.

Na era da cibercultura, além do domínio das tecnologias tipográficas de escrita, há a necessidade do letramento nas tecnologias digitais de leitura e escrita, pois a utilização dos diversos recursos oferecidos pela mídia digital tem efeitos sociais, cognitivos e discursivos diferentes, em função dos novos contextos de interação com a palavra escrita e falada em suas múltiplas formas: visual, auditiva, espacial.

Assim, as mudanças na sociedade determinam a abertura para novos gêneros textuais e novas formas de interação também na Universidade, envolvendo a comunicação e a expressão em suportes eletrônicos que, apropriados pelos acadêmicos, contribuem para o desenvolvimento individual e social. A utilização das tecnologias amplia as possibilidades de comunicação entre professor-alunos, alunos-alunos, professor-professor. O Ambiente Virtual de Aprendizagem é um dos canais desta ampliação, tanto na modalidade presencial como na semi-presencial.

A produção de textos e a utilização das ferramentas tecnológicas são atividades formativas que devem promover o trabalho em grupo, ampliando as interações sociais, tanto em sala de aula, como fora dela. Essa diretriz também deve estar contemplada no projeto pedagógico do curso e na organização do trabalho pedagógico, tanto no âmbito das metodologias, quanto na avaliação. O Eixo Geral também apresenta possibilidades para o desenvolvimento de estudos e conceitos referentes a essa diretriz.

3.1.5 Formação Contínua

A velocidade das transformações sociais decorrentes do avanço da ciência e da tecnologia exige, nos tempos atuais, a formação contínua em todas as áreas do conhecimento. Essa formação envolve os processos de aprendizagem e desenvolvimento pessoal e profissional dos sujeitos que compõem a Universidade: docentes, discentes e servidores técnico-administrativos.

Diante dos desafios vivenciados atualmente, tanto no campo acadêmico/profissional, quanto nas relações sociais mais amplas, a busca contínua de conhecimentos, valores, habilidades e significados tornou-se um processo necessário e irreversível nos contextos formativos, em especial, na Universidade.

Em se tratando de processos de desenvolvimento e aprendizagem, no âmbito universitário, os sujeitos vivenciam períodos, ciclos e etapas formativas. No entanto, é um movimento em espiral, ou seja, não são finitos. A cada etapa vivenciada, novas experiências apontam outras necessidades formativas. Esse é o sentido da continuidade da formação, uma vez que adultos que aprendem nunca estão prontos. A Universidade efetiva a formação

contínua através de seus cursos de Graduação, Pós-graduação, Pesquisa, Extensão, Seqüenciais, além de outros espaços de socialização de conhecimentos.

Os cursos deverão apresentar em seus PPPs propostas, diretrizes e encaminhamentos de possibilidades de continuação dos estudos acadêmicos, nos níveis acima citados. No que diz respeito aos professores, o PPP deve, com base no projeto de formação docente institucional, apresentar um programa que trate tanto da formação didático-pedagógica, quanto da formação específica na área de conhecimento.

3.1.6 A Flexibilização

A flexibilização curricular é um movimento que amplia a organização dos conceitos estruturados em uma matriz curricular. Ela também deve oferecer ao acadêmico a possibilidade de construir seu processo formativo, criando espaços de interação entre os pares de áreas de conhecimento, bem como com outras áreas do saber. É, portanto um processo de constituição da autonomia intelectual, que desafia o acadêmico a assumir a co-responsabilidade por sua formação.

Para flexibilizar os currículos, é necessário criar tempos e espaços de formação revendo a linearidade e hierarquização das estruturas curriculares. Isso significa que a criação de disciplinas de livre escolha e disciplinas optativas⁴ é apenas uma das possibilidades de flexibilização, não devendo ser a única estratégia utilizada na construção das matrizes curriculares.

As Atividades Acadêmico-Científico-Culturais, os Cursos Seqüenciais, a Educação à Distância e a Modalidade Semipresencial também constituem elementos flexibilizadores do plano de estudos do aluno, pois atendem interesses específicos de sua área de formação ou para além dos saberes desta área.

3.1.7 A Superação da Lógica Disciplinar

A lógica disciplinar remete à concepção de fronteiras e limites estabelecidos entre as áreas do conhecimento. Assim, superar a lógica disciplinar não significa fazer desaparecer, mas progredir qualitativamente, conservando o que há de relevante no momento anterior e levando-o a uma complementação, segundo as novas exigências históricas. Superar implica dialogar e isto apenas se concretiza se houver certos códigos comuns entre os interlocutores (CARDOSO, 1995).

Assim, o que se pretende com a superação da lógica disciplinar é o afrouxamento das fronteiras, permitindo a comunicação entre as áreas de conhecimento e a construção de novos saberes.

Esta comunicação entre as áreas de conhecimento e disciplinas, visando o diálogo entre os sujeitos e os saberes, será apresentada na organização curricular através de Eixos.

3.1.8 A Relação com as Tecnologias da Informação e Comunicação

A inserção das tecnologias da informação e comunicação nos espaços sociais afetam significativamente as relações pedagógicas. Dessa forma, essas tecnologias precisam ser vistas como instrumentos mediadores, onde o professor torna-se cada vez mais um intermediário entre os estudantes, o conhecimento a ser construído e os recursos disponíveis, ou seja, seu papel é o de promover a autonomia assistida do aluno em um espaço de cooperação e criatividade.

A relação com a tecnologia deve ir além da modernização do ensino, apontando para o desenvolvimento de uma cultura de utilização destas tecnologias e que possibilite a flexibilização curricular por meio da criação de outros espaços de ensinar e aprender, compreendendo disciplinas totalmente à distância, disciplinas semi-presenciais, optativas e de livre escolha.

Os cursos apresentarão em seus projetos pedagógicos a oferta de disciplinas na modalidade semipresencial, utilizando metodologias de ensino baseadas nas tecnologias da informação e comunicação.

3.1.9 A Articulação Teórico-Prática

A aprendizagem envolve a apropriação indissociada de conhecimentos teórico-práticos. Pensar a articulação teórico-prática envolve duas perspectivas: compreendê-la como espaço de diálogo entre conceitos aprendidos e relação destes com o contexto sociocultural e trabalhá-la como elo entre estes conceitos/contexto e o exercício profissional.

Nesse sentido, as matrizes curriculares dos cursos devem ser estruturadas superando a dicotomia teoria e prática. Essa superação se tornará possível, mediante ações pedagógicas que integrem atividades, com o objetivo de aproximar ações isoladas que já acontecem.

Uma das formas de superar esta dicotomia é a inserção de atividades de Prática como Componente Curricular - PCC nas disciplinas na medida em que permitem vivenciar atividades teórico-práticas de maneira indissociada, e articular conceitos científicos com a realidade dos diferentes espaços profissionais. Outra, é organizar a matriz curricular de tal

forma que as primeiras fases também apresentem disciplinas específicas da área de formação. O Estágio é outra possibilidade, quando não se limita apenas à etapa final do processo de formação. Deste modo, os cursos devem analisar a antecipação dos períodos de estágio, compreendendo-o como espaço e atividade de análise e articulação teoria-prática sobre o cotidiano profissional.

3.2 Estruturação e Organização dos Currículos

Conforme diagnóstico efetuado durante a discussão e elaboração deste documento, o mesmo apontou que os currículos têm se operacionalizado em uma dinâmica disciplinar, cujos saberes têm sido trabalhados de forma fragmentada, fechados em si mesmos.

Esta organização curricular, ao longo dos processos de escolarização, tem se pautado na lógica de que os conhecimentos vão se construindo hierarquicamente, ou seja, as matrizes curriculares muitas vezes denotam mais importância para uns do que para outros, além de dicotomizarem saberes básicos e saberes profissionalizantes.

Diante desse quadro pedagógico, os alunos vivenciam os estudos sem criar interlocuções entre os diferentes objetos e áreas de conhecimentos estudados, gerando a desarticulação de ações e sujeitos. Ou seja, nem sempre vêem relação entre os campos que estão sendo aprendidos, como se um fosse separado do outro.

Assim, este documento propõe a organização dos currículos na Universidade em forma de Eixos, visando superar a fragmentação e isolamento dos cursos, das áreas, dos sujeitos, das disciplinas e dos espaços de ensino-aprendizagem.

Essa organização vai ao encontro dos princípios e diretrizes que orientam a estruturação dos currículos de graduação na FURB, listadas neste documento e nas Diretrizes Curriculares dos cursos de graduação.

Os eixos devem possibilitar interações entre cursos e áreas, uma maior vivência e convivência nos espaços formativos da Universidade, promovendo atividades que integrem ensino, pesquisa e extensão. Uma organização por eixos permite mais flexibilização nos currículos, considerando a interatividade que esta propõe.

É nesses espaços de interação que o aluno tem a possibilidade de vivenciar diferentes processos de apropriação/reelaboração e socialização de conhecimento. Dessa forma, os currículos serão organizados a partir de três Eixos: Geral, de Articulação e Específico, os quais poderão se organizar nas seguintes modalidades: presencial e semipresencial.

3.2.1 Eixos

3.2.1.1 Eixo Geral

Este Eixo constitui-se de espaços comuns e integrados de estudos em torno de temáticas ou disciplinas estruturadas pela PROEN, a partir das demandas apontadas pela sociedade e pela comunidade acadêmica.

Objetiva promover a compreensão sobre o significado da educação superior e a interação de acadêmicos e docentes das diferentes áreas do conhecimento, através de vivências nos espaços da Universidade.

Ele será obrigatório na composição da matriz curricular de todos os cursos de graduação da Universidade.

3.2.1.1.1 Organização do Eixo Geral

O Eixo Geral será composto por uma carga horária mínima de 252h/a. Destas, 144h/a serão destinados às disciplinas obrigatórias: Universidade, Ciência e Pesquisa e Desafios Sociais Contemporâneos.

A disciplina Universidade, Ciência e Pesquisa objetiva a compreensão da função da Universidade como espaço de produção e socialização do conhecimento, e também a compreensão do papel do aluno no contexto universitário. Nesta disciplina procurar-se-á fundamentalmente estimular a formação do espírito científico desenvolvendo no estudante universitário da FURB uma atitude de sujeito ativo no processo de construção do conhecimento. Assim, o acadêmico deve ser colocado em contato direto com as experiências de pesquisa realizadas na Universidade, conhecendo sua forma, métodos, potencialidades e limitações, discutindo o sentido e o significado da Ciência, destacando as pesquisas e as contribuições da Universidade no contexto regional e local, e enfocando o conhecimento sobre as linhas de pesquisa existentes na FURB e suas formas de socialização à comunidade.

A disciplina Desafios Sociais Contemporâneos objetiva propor uma reflexão sobre as condições sociais na qual a atividade profissional está inserida e da qual é interdependente. Nesta disciplina serão apresentados subsídios teóricos que permitirão a compreensão dos traços característicos da sociedade contemporânea e a análise de situações desafiadoras que a mesma enfrenta, tais como: sustentabilidade ambiental, relações interétnicas, relações de gênero, ordem global e implicações regionais, políticas sociais e econômicas e outros temas demandados pelos professores e alunos.

Além destas disciplinas, os alunos deverão ainda optar por uma das seguintes disciplinas de 72 h/a:

- a) Linguagem Científica:** esta disciplina objetiva compreender a prática científica e o conhecimento da linguagem dos trabalhos científicos. Será organizada através de um trabalho integrado entre Produção de Texto e Investigação e Trabalho Científico, uma vez que a produção científica se expressa através da linguagem escrita.
- b) Dilemas Éticos e Cidadania:** esta disciplina objetiva promover a reflexão a partir da compreensão de que toda a ação humana tem uma dimensão valorativa e que, portanto, implica em pressupostos que merecem uma análise ética. A reflexão sobre os princípios éticos implícitos e explícitos das ações será remetida às suas implicações com o outro, tanto em termos de relações individuais, grupais ou sociais. A abordagem priorizará o trabalho a partir de circunstâncias ou exemplos próximos das experiências dos estudantes, procurando estimular a análise de suas práticas e discursos a partir da utilização dos princípios éticos e noções de cidadania.
- c) Comunicação e Sociedade:** esta disciplina objetiva estimular a reflexão e o debate em torno da comunicação e suas implicações na sociedade atual. Contempla a interação: comunicação e política nas sociedades democráticas; considerando que a linguagem faz parte da formação humana, sendo um instrumento não só de expressão, mas também de interação, comunicação e construção de conhecimento e exercício de cidadania.

Compreendendo a natureza dessas disciplinas, buscando a integração dos alunos e levando em consideração a organização administrativa da Universidade, na matriz curricular dos cursos tais disciplinas devem estar distribuídas entre a segunda e a quarta fase dos cursos.

A PROEN oferecerá programas de formação para os docentes com o objetivo de planejar e avaliar as atividades inerentes às disciplinas deste Eixo. Os docentes, para atuarem nestas disciplinas, obrigatoriamente passarão por processos de formação específica. O Eixo Geral também contemplará 36h/a de Atividades Acadêmico- Científico-Culturais (AACCs).

3.2.1.2 Eixo de Articulação

Este Eixo constitui-se de espaços comuns e integrados de estudos em torno de temáticas ou disciplinas apontadas através de demandas das áreas de conhecimento da Universidade.

Ele objetiva ampliar e aprofundar as discussões dos aspectos destacados no Eixo Geral, com foco na área de conhecimento. Além disso, deve promover atividades interdisciplinares visando à articulação dos cursos em torno de projetos comuns de ensino, pesquisa e extensão.

Este eixo será obrigatório na composição da matriz curricular de todos os cursos de graduação da Universidade.

3.2.1.2.1 Organização do Eixo de Articulação

O Eixo de Articulação será composto de uma carga horária mínima de 180 horas/aula. Todos os cursos devem buscar uma forma de articulação que poderá ser organizada:

- a) por centro;
- b) por área de conhecimento;
- c) por temáticas.

A articulação se efetuará por meio de atividades integradas, podendo ser:

- a) disciplinas;
- b) semanas de estudos;
- c) estágios supervisionados;
- d) trabalhos de conclusão de curso;
- e) projetos de pesquisa ou extensão.

Os cursos deverão apresentar, no Projeto Político Pedagógico, a forma e as atividades de articulação, justificando as escolhas e explicitando seus objetivos.

3.2.1.3 Eixo Específico

Diante dos princípios e diretrizes que orientam a organização e operacionalização dos currículos, os cursos deverão sistematizar propostas curriculares que busquem integrar as áreas de conhecimento. Nessa perspectiva, para operacionalizar o currículo, os cursos deverão apresentar e justificar no PPP a forma de organização.

Neste Eixo, o curso deve se organizar focando os conceitos específicos da atividade profissional. É imprescindível a articulação entre os conceitos que compõem a matriz curricular, considerando que a construção do conhecimento se desenvolve em um processo sistemático, porém não linear e gradeado. Nesse sentido, a integração destes saberes pode se organizar em formas horizontais ou verticais. Horizontalmente, trabalha-se saberes em um mesmo semestre. Verticalmente, a articulação se dá de forma contínua, ou seja, ao longo do curso.

No Eixo Específico também devem ser previstas Atividades Acadêmico-Científico-Culturais correspondendo, no mínimo, a 144 horas-aula.

3.2.1.3.1 Organização do Eixo Específico

Este eixo contempla a carga horária necessária para a formação do acadêmico na área específica. A organização curricular deste eixo deve ser estruturada por módulos, projetos ou disciplinas. Em quaisquer destas organizações, todo o processo ensino- aprendizagem necessita ser planejado e avaliado coletivamente pelos professores.

a) Módulos

Esta organização da matriz curricular ocorre a partir de uma seleção de temas ou saberes. Para serem abordados, os temas e saberes exigem conceitos específicos de cada disciplina. Para explorar a temática do módulo, as disciplinas necessitam estabelecer diálogos e planejamentos, a fim de abordar os diferentes conceitos de forma integrada.

Nesta organização, o curso define os módulos que vão compor a matriz curricular e as disciplinas que atenderão aos conteúdos necessários para a apropriação dos conceitos e habilidades em cada módulo. O planejamento das ações pedagógicas e a avaliação da aprendizagem devem ser coletivos.

b) Projetos

A organização por projetos deve contemplar atividades de investigação desenvolvidas a partir da definição de situações-problema ou da necessidade de produzir um trabalho de caráter experimental, identificadas no contexto profissional da área de formação do curso. Para desenvolver projetos, também são necessárias atividades de planejamento integrado entre as disciplinas.

Os projetos constituem outra possibilidade de organização curricular que exige planejamento e avaliação integrados dos professores. Os cursos que optarem por esta organização curricular devem elencar as disciplinas, correspondentes a cada fase, que formarão um conjunto articulado de saberes para realização de projetos de trabalho. Desta forma, os professores ministrantes destas disciplinas, através de encontros de estudo e planejamento, definirão projetos que vão ao encontro dos conceitos científicos de cada área do saber.

c) Disciplinas

Para cada fase do curso, devem ser arroladas as disciplinas concernentes, sem perder de vista que elas necessitam de um trabalho integrado na operacionalização do currículo. Os cursos que decidirem manter a organização curricular meramente disciplinar devem encontrar formas metodológicas que promovam atividades integradas, de forma a minimizar o isolamento destes saberes. Para tanto, são necessários encontros de planejamento, buscando inserir nos planos de ensino as formas dessa integração.

3.2.2 Modalidades de Ensino-Aprendizagem

O ensino de graduação da FURB poderá ser organizado em duas diferentes modalidades: presencial ou semi-presencial. A modalidade presencial caracteriza-se pela frequência de, no mínimo, 75% das aulas. Por semi-presencial, entende-se a modalidade presencial que permite a organização de até 20% do currículo na modalidade à distâncias.

Na FURB, essa modalidade segue a política de EAD, cujas diretrizes definem um percentual de 20% das disciplinas de um curso na modalidade semi-presencial.

O objetivo da modalidade semi-presencial é o de criar uma cultura de utilização das tecnologias da informação e comunicação nos processos de ensino-aprendizagem, uma vez que se entende que os jovens estão crescendo cada vez mais familiarizados com estas tecnologias e buscam novas formas de aprendizagem. As tecnologias da informação e da comunicação permitem também uma maior flexibilização do tempo e espaço dos processos de ensinar e aprender, além de oferecer ferramentas que possibilitem a realização de atividades colaborativas.

3.2.3 Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

As Atividades Acadêmico-Científico-Culturais são atividades curriculares que envolvem ensino, pesquisa e extensão. Têm como objetivo ampliar as possibilidades de formação e contribuir para a autonomia do acadêmico na construção de seu percurso de formação, respeitando o perfil profissional pretendido pelo Projeto Político- Pedagógico do curso.

Constituem-se como Atividades Acadêmico-Científico-Culturais:

- a) atividades de pesquisa;
- b) atividades de extensão, conforme definido na Política de Extensão da Universidade Regional de Blumenau;
Projeto Político-Pedagógico do Ensino de Graduação
- c) disciplinas além da grade curricular respectiva, cursadas inter e intra cursos em diferentes níveis de ensino;
- d) publicação de trabalhos científicos;
- e) atividades comunitárias;
- f) estágios curriculares não-obrigatórios;
- g) monitorias;
- h) visitas técnicas e viagens de estudo não vinculadas à grade curricular;
- i) outras atividades a critério do colegiado do curso.

3.2.4 Estágio Supervisionado

O estágio, diante da diversidade de componentes de um currículo, é elemento cada vez mais significativo e como tal, precisa adquirir novas formas de ser concebido e organizado. Precisa ser pensado ao longo do processo de formação e não só ao seu final, com a criação de mecanismos que levem ao rompimento da cultura dissociativa existente entre teoria e prática. Deve oportunizar a análise crítica das teorias a partir da vivência de experiências práticas para a construção do conhecimento.

O estágio pode ser entendido como uma estratégia para o questionamento, reavaliação e reestruturação curricular na medida em que oportuniza a relação teoria e prática. O estágio supervisionado deve contemplar um projeto articulado às disciplinas devendo ser realizado somente após uma ampla discussão e conhecimento do campo de estágio, para desencadear um processo de ação/reflexão/ação levando em consideração as demandas do campo. Diante disso, sugere-se que o estágio supervisionado comece a partir da segunda metade do curso.

3.2.5 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na graduação tem a finalidade de promover atividades de iniciação científica, sendo uma das formas de garantir o princípio da indissociabilidade entre ensino e pesquisa. Como componente da matriz curricular do curso, o TCC deve estar articulado às linhas de pesquisa definidas pelos Departamentos e Cursos através de seus programas de pós-graduação.

O TCC será precedido de uma disciplina para elaboração do projeto de pesquisa. Nesta disciplina, o acadêmico definirá o seu objeto de pesquisa e o referencial teórico e metodológico que irá utilizar.

3.2.6 Pré-Requisitos

Compreende-se por pré-requisito um conjunto comprovadamente necessário de conhecimentos exigidos para a continuidade do fluxo curricular. Contudo, pré-requisitos são resultados de leitura linear e hierarquizada sobre a apropriação conceitual e entram em contradição com os princípios desse documento.

Nesse sentido, para estruturação da matriz curricular é preciso estabelecer como pré-requisito apenas disciplinas que apresentem essencial dependência de conceitos ou habilidades adquiridas anteriormente.

A definição de pré-requisitos deve ser justificada no PPP do curso. Dessa forma, recomenda-se que disciplinas com pré-requisito não correspondam a mais de 20% da carga horária total do curso.

3.2.7 Estudos Complementares da Educação Básica

Os estudos complementares destinam-se a recuperar conceitos e habilidades da Educação Básica, em especial do Ensino Médio. Dentre estes estudos destacamos: Matemática Básica, Redação (Produção de Texto), Leitura e Interpretação, Língua Estrangeira (Inglês), Química ou Física Básica.

A complementação de estudos será feita mediante orientação de professores ou por opção do aluno e em duas modalidades: presencial ou semi-presencial.

Os colegiados dos cursos terão autonomia para torná-la obrigatória ou não, não impedindo o aluno de acompanhar o fluxo da matriz curricular.

3.2.8 Aproveitamento Extraordinário nos Estudos

Conforme dispõe a LDB 9394/96 em seu artigo 47, parágrafo 2º,

Os alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos, demonstrado por meio de provas e outros instrumentos de avaliação específicos, aplicados por banca examinadora especial, poderão ter abreviada a duração dos seus cursos, de acordo com as normas dos sistemas de ensino.

O aproveitamento extraordinário nos estudos é um direito do aluno e deve ser solicitado ao Colegiado, via requerimento específico de acordo com os prazos definidos no Calendário Acadêmico. Num decurso máximo de quinze dias, aceita a solicitação, o Colegiado deverá definir os instrumentos e critérios de avaliação, bem como a banca examinadora. O resultado do processo de aferição de aproveitamento extraordinário nos estudos deve ser encaminhado pelo Coordenador de Colegiado à Pró-Reitoria de Ensino.

3.1 Objetivo do Curso

O Curso de Engenharia Civil da FURB tem como objetivo geral formar profissionais de nível superior generalistas, com sólida formação técnico-científica,

aptos a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas.

3.2 PERFIS

3.2.1 Docente

O êxito do Projeto Político Pedagógico está associado também ao seu corpo docente, o qual se constitui no sustentáculo de qualquer programa educacional.

Os professores devem ter a qualificação adequada para o curso. O perfil desejável do corpo docente do curso de Engenharia Civil é que ele tenha formação acadêmica na graduação e pós-graduação - de preferência em nível de doutorado, na área de atuação das disciplinas do curso. O professor egresso do mundo do trabalho, também é desejável para uma parte do corpo docente, já que traz uma visão operacional do mercado, fornecendo, também, uma ligação direta entre os alunos e o mercado de Engenharia Civil.

Seu número e dedicação devem ser adequados para garantir um bom nível de interação entre estudantes e docentes, devendo reunir competência associada a todos os componentes da estrutura curricular.

O Projeto Político Pedagógico requer dos docentes o desenvolvimento de uma consciência que realce o comprometimento com a implantação e execução deste projeto. Para tal, alguns aspectos relacionados ao seu comportamento são esperados, tais como:

- Responsabilidade de trabalhar e (ou) estudar numa instituição pública;
- Comprometimento de todos os professores (básico e profissionalizante) com o Projeto Político Pedagógico e proposta curricular do curso;
- Promover o debate crítico sobre implicações éticas, sociais, econômicas e sustentabilidade ambiental do emprego do seu conhecimento no contexto da sociedade;
- Compromisso com a docência formadora, afastando a postura cômoda de facilitar excessivamente, ao aluno, o acesso ao conhecimento já elaborado, criando condições para o crescimento conjunto aluno/professor na busca do saber. Ou seja, o compromisso com o professor orientador, que leva o aluno a questionar, e não com o professor que se sente na obrigação de saber todas as respostas;
- Disponibilidade para orientação de alunos em projetos de iniciação científica ou de extensão, consciente do conteúdo metodológico e educativo contido no processo de investigação e importância da extensão na formação do profissional/cidadão num cenário de realidade regional e nacional;
- Uso adequado dos instrumentos de avaliação, visando correção de rumos e melhoria no processo de ensino/aprendizagem, não reduzindo o nível de exigência, mas sem

transformar as provas em elemento de intimidação e superdimensionamento do grau de complexidade da disciplina, o que afasta e desmotiva o aluno, prejudicando o processo de aprendizagem;

- Sensibilidade para aquisição e o desenvolvimento de instrumentos didático-pedagógicos que possam estabelecer a motivação e criatividade no ensino;
- Busca permanente de uma maior qualificação técnico/científica e das respostas tecnológicas que permitam o desenvolvimento sustentável do país e sua inserção soberana no processo de globalização.

3.2.3 Profissiográfico

O curso de Engenharia Civil da FURB tem como perfil de seu formando, um Engenheiro Civil que tenha formação generalista. Durante sua formação, são consideradas as perspectivas tradicionais de atuação dessa profissão quanto às novas demandas que vêm emergindo nas últimas décadas, em especial as oriundas da rapidez com que ocorrem as transformações científicas e tecnológicas. A educação dada busca ser, ao mesmo tempo, ampla e flexível, permitindo que se desenvolvam tanto as habilidades e os conhecimentos necessários às expectativas atuais, quanto à capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura.

O aluno deverá, a partir da sólida formação básica recebida, desenvolver a habilidade de equacionar problemas de Engenharia Civil, com propostas de soluções adequadas e eficientes. Para isso, ao longo do curso, construirá sólida base de conhecimentos em física, matemática e informática, além de uma formação humanística e empreendedora.

O aluno de Engenharia Civil deverá, ao final de seu curso, estar habilitado a atuar profissionalmente nas diversas áreas definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA. As áreas de atuação do Engenheiro Civil definida pelo CONFEA, de acordo com a Resolução nº 218/73 e mais recentemente pela Resolução nº 1010/05 são as seguintes:

Atividade 01 – Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;

Atividade 02 – Estudo, planejamento, projeto, especificação;

Atividade 03 – Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;

Atividade 04 – Assistência, assessoria, consultoria;

Atividade 05 – Direção de obra ou serviço técnico;

Atividade 06 – Vistoria, perícia, avaliação, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;

Atividade 07 – Desempenho de cargo ou função técnica;

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

Atividade 09 – Elaboração de orçamento;

Atividade 10 – Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 – Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 – Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 – Produção técnica e especializada industrial ou agropecuária, fabricação;

Atividade 14 – Condução de trabalho técnico;

Atividade 15 – Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 – Execução de instalação, montagem, reparo;

Atividade 17 – Operação ou manutenção de equipamento ou instalação;

Atividade 18 – Elaboração, Execução de desenho técnico.

Há também valores que o aluno de Engenharia Civil deve adquirir e, ou, desenvolver ao longo do curso, como senso crítico e consciência de cidadania, que possibilitem a prática das seguintes atitudes durante sua vida profissional:

- Postura ética profissional;
- Responsabilidade social, política e ambiental;
- Espírito empreendedor;
- Compreensão da necessidade da permanente busca da atualização profissional.

Considerando ainda o perfil desejado para o Engenheiro Civil, o formando deverá desenvolver as seguintes competências e habilidades para o exercício das suas atividades profissionais as capacidades para:

- a) aplicar os conhecimentos tradicionais da matemática e das ciências físicas, aliados às técnicas e ferramentas modernas para o exercício da engenharia;
- b) projetar e conduzir experimentos, assim como analisar e interpretar resultados;
- c) projetar sistemas, componentes e processos que os constituem;
- d) atuar em equipes multidisciplinares;
- e) diagnosticar e apresentar soluções aos problemas de engenharia;
- f) compreender a ética e responsabilidade profissional;
- g) comunicar-se efetivamente em suas diversas formas;
- h) entender o impacto das soluções da engenharia no contexto social e ambiental;
- i) ser convicto da necessidade do engajamento no processo de aprendizagem permanente.

3.3 Organização Curricular

Para elaboração do Currículo do Curso de Engenharia Civil levamos em consideração vários aspectos e/ou documentos. Dentre eles podemos citar o Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia Civil de 2003, o Projeto Político Pedagógico da Graduação da FURB de 2006 e as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia publicado pelo MEC em 2002 (Resolução nº 11, de 11 de março de 2002). Também foram consideradas as novas tendências regionais, nacionais e mundiais, além das atribuições profissionais definidas pelo sistema CREA/CONFEA.

Para a operacionalização do currículo partiremos do que está definido no PPP de graduação da FURB (2006), que diz que o currículo deve ser organizado a partir de três eixos, ou seja, um geral, um de articulação e um específico composto da seguinte forma:

A) Eixo Geral

O Eixo Geral será composto por uma carga horária mínima de 252 h/a. Destas, 144 h/a serão destinadas às disciplinas obrigatórias: *Universidade, Ciência e Pesquisa e Desafios Sociais Contemporâneos*.

Além dessas disciplinas, os alunos deverão ainda optar por uma das seguintes disciplinas de 72 h/a:

a) **Linguagem Científica:** esta disciplina objetiva compreender a prática científica e o conhecimento da linguagem dos trabalhos científicos. Será organizada através de um trabalho integrado entre Produção de Texto e Investigação e Trabalho Científico, uma vez que a produção científica se expressa através da linguagem escrita.

b) **Dilemas Éticos e Cidadania:** esta disciplina objetiva promover a reflexão a partir da compreensão de que toda a ação humana tem uma dimensão valorativa e que, portanto, implica em pressupostos que merecem uma análise ética. A reflexão sobre os princípios éticos implícitos e explícitos das ações será remetida às suas implicações com o outro, tanto em termos de relações individuais, grupais ou sociais. A abordagem priorizará o trabalho a partir de circunstâncias ou exemplos próximos das experiências dos estudantes, procurando estimular a análise de suas práticas e discursos a partir da utilização dos princípios éticos e noções de cidadania.

c) **Comunicação e Sociedade:** esta disciplina objetiva estimular a reflexão e o debate em torno da comunicação e suas implicações na sociedade atual. Contempla a interação:

comunicação e política nas sociedades democráticas; considerando que a linguagem faz parte da formação humana, sendo um instrumento não só de expressão, mas também de interação, comunicação, construção de conhecimento e exercício de cidadania.

Compreendendo a natureza dessas disciplinas, buscando a integração dos alunos e levando em consideração a organização administrativa da Universidade, na matriz curricular dos cursos tais disciplinas devem estar distribuídas entre a segunda e quarta fases dos cursos.

O Eixo Geral também contemplará 36h/a de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACCs).

O Quadro 3.3.1 apresenta a composição do Eixo Geral do Curso de Engenharia Civil.

Quadro 3.3.1 Eixo Geral do Curso de Engenharia Civil

Componentes Curriculares	Créditos	Horas/aula
Universidade, Ciência e Pesquisa	4	72
Desafios Sociais Contemporâneos	4	72
Linguagem Científica (Optativa)	4	72
Dilemas Éticos e Cidadania (Optativa)		
Comunicação e Sociedade (Optativa)		
AACC – Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	2	36
TOTAL	14	252

b) Eixo de Articulação

Conforme PPP/FURB (2006), este eixo constitui-se de espaços comuns e integrados de estudos em torno de temáticas ou disciplinas apontadas através de demandas das áreas de conhecimento da Universidade. Objetiva ampliar e aprofundar as discussões com foco na área de conhecimento, além de promover atividades interdisciplinares com a articulação entre cursos por meio de projetos comuns de ensino, pesquisa e extensão.

Conforme PPP/FURB (2006), o Eixo de Articulação será composto de uma carga horária mínima de 180 horas/aula, podendo ser organizada:

- a) por centro;
- b) por área de conhecimento;
- c) por temáticas.

A articulação poderá ocorrer também por atividades integradas organizadas por:

- a) disciplinas;
- b) semanas de estudos;
- c) estágios supervisionados;
- d) trabalhos de conclusão de curso;

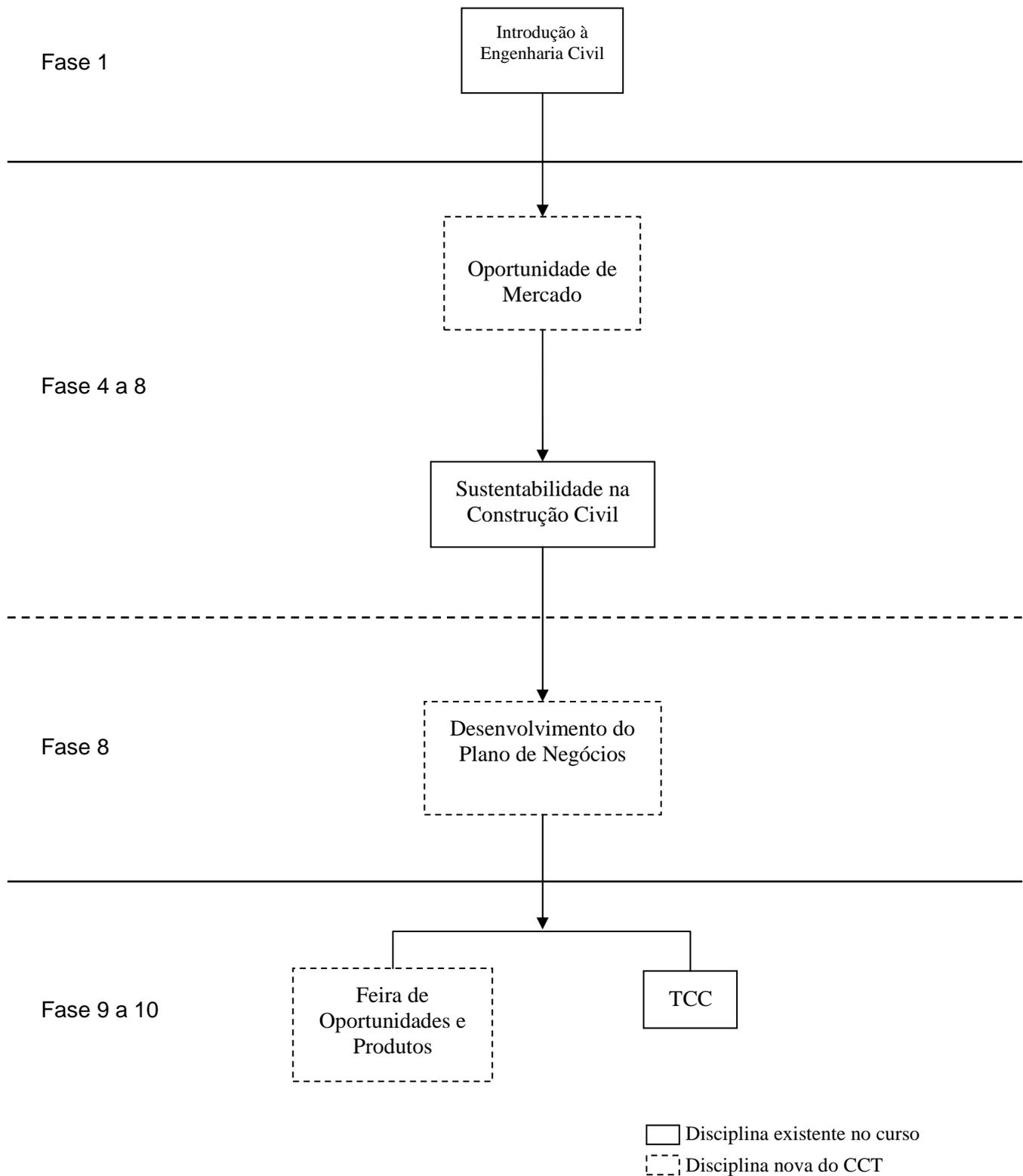
e) projetos de pesquisa ou extensão.

Para a composição deste eixo abriu-se discussão em nível de Centro (CCT) que definiu, a partir de discussões na Semana de Planejamento Curricular (2006.1) os princípios que nortearão o Eixo de Articulação dos cursos da área tecnológica.

A concepção definida pelo Centro de Ciências Tecnológicas está baseada em ações para articular diferentes conhecimentos na formação na área tecnológica, tendo os seguintes objetivos:

- Desenvolver a capacidade empreendedora dos acadêmicos e professores;
- Desenvolver projetos e inovação tecnológica;
- Articular os diversos conteúdos e cursos do CCT, por meio de trabalhos multidisciplinares envolvendo acadêmicos e professores.
- Construir um projeto empreendedor com base na sustentabilidade sócio-econômica-ambiental, por meio da visão de curto e longo prazo.

Partindo da proposta do Eixo de Articulação definido no CCT adequamos para o Curso de Engenharia Civil. O esquema abaixo apresenta o Eixo de Articulação que ficou definido para o Curso de Engenharia Civil.



Além das disciplinas apresentadas anteriormente, fazem parte do eixo de articulação as seguintes atividades de apoio:

- AACCs;
- Estágios Supervisionados;
- Disciplinas Optativas;
- Projetos de Curso e/ou Extracurriculares

O Eixo de Articulação do curso de Engenharia Civil é composto de uma carga horária de 252 horas/aula de acordo com o Quadro 3.3.2.

Quadro 3.3.2 Eixo de Articulação do Curso de Engenharia Civil

Disciplinas/Projetos/Planos/TCC/		Créditos	Horas/aula	Fase
Disciplina do Curso	Introdução à Engenharia Civil	2	36	1
Disciplina não presencial	Oportunidade de Mercado	2	36	4 a 8
Disciplina do Curso	Sustentabilidade na Construção Civil	4	72	8
Disciplina não presencial	Desenvolvimento de um Plano de Negócios	2	36	8
Participação em Feira	Feira de Oportunidades e Produtos	2	36	9 e 10
Disciplina do Curso - TCC	Trabalho de Conclusão de Curso	2	36	10
TOTAL		14	252	

Operacionalização do Eixo de Articulação

A operacionalização **do Eixo de Articulação** no curso de Engenharia Civil ocorrerá da seguinte forma. Na primeira disciplina, Introdução a Engenharia Civil, o aluno deverá adquirir os conhecimentos básicos sobre empreendedorismo, dando continuidade ele fará as duas disciplinas não presencial e a disciplina do curso denominada Sustentabilidade na Construção Civil.

As duas disciplinas não presenciais (Oportunidade de Mercado e Desenvolvimento de um Plano de Negócios) serão oferecidas a nível de Centro (CCT), portanto na implementação deste currículo os conteúdos e cronograma de oferta devem ser definido pelo CCT.

Durante o curso o aluno deverá construir um projeto empreendedor com base na sustentabilidade sócio-econômico-ambiental, por meio da visão de curto e longo prazo. As apresentações finais destes projetos serão nas Feiras de Produtos e Oportunidades - que será promovido pelo CCT; ou em bancas de Trabalho de Conclusão de Curso.

Sugestões de áreas para alunos/professores desenvolverem projetos empreendedores:

- Redução dos Desperdícios de Materiais na Construção Civil.
- Gestão da Qualidade e Produtividade na Construção Civil.
- Desenvolvimento de Novos Materiais para a Construção Civil.
- Desenvolvimento de Habitações de Caráter Social.
- Estratégias e Melhoria da Qualidade em Empresas de Pequeno Porte.

- Sustentabilidade na Construção Civil.
- Gestão dos Recursos Hídricos.

C) Eixo Específico

Segundo o PPP/FURB (2006), nesse eixo, o curso deve se organizar focando os conceitos específicos da atividade profissional. É imprescindível a articulação entre os conceitos que compõem a matriz curricular, considerando que a construção do conhecimento se desenvolve em um processo sistemático, porém não-linear e gradeado. Nesse sentido, a integração destes saberes pode se organizar em formas horizontais ou verticais. Horizontalmente, trabalha-se com a integração de saberes em um mesmo semestre. Verticalmente, a articulação se dá de forma contínua, ou seja, ao longo do curso.

No Eixo Específico se enquadram todas as disciplinas do curso com a exceção das do eixo geral e do eixo de articulação. Também estão previstas neste eixo as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais, correspondendo a 108 horas/aula.

3.3.1 Matriz Curricular Proposta

Foram desenvolvidas duas matrizes curriculares, uma para o curso diurno e outra para o curso noturno. A matriz curricular é a mesma para os dois cursos, somente a distribuição por fase se diferencia, em função da diferença da carga-horária dos dois períodos (matutino – 5h/a e noturno - 4h/a).

3.3.1.1 Matriz Curricular do Curso de Engenharia Civil - Matutino

A matriz curricular das disciplinas para o curso de Engenharia Civil diurno, com as respectivas cargas horárias (teóricas e práticas), número de créditos e pré-requisitos, é apresentada nos Quadros 3.1.1, 3.1.2 e 3.1.3.

Quanto ao horário de funcionamento das aulas o curso diurno será dentro dos horários padrões da FURB no horário matutino, ou seja, das 7h30min as 12h00min. A princípio não haverá necessidade de ofertar disciplinas no regime concentrado no curso diurno salvo exceções justificadas e aprovadas pelo Colegiado do Curso.

Quadro 3.1.1 - Matriz Curricular do Curso de Engenharia Civil – Matutino e Vespertino

Curso: Engenharia Civil				Habilitação: Engenheiro Civil				Currículo: 2008.2 e 2009.1			
Titulação: Engenheiro Civil				Turno: Diurno e vespertino				Número de Vagas: 50 (Oferecidas sempre no primeiro semestre)			
Fase	Área Temática (Departamento)	Componente Curricular	Eixo ¹	Créditos	Carga Horária			N. de alunos por turma	N. de turmas (carga horária prática)	Laboratório/Sala Especial	Pré-Requisito
					Teórica	Prática	Total				
1	Matemática	Álgebra Linear	EE	4	72		72	50	1		
	Matemática	Cálculo Diferencial e Integral I	EE	4	72		72	50	1		
	Arq. e Urb.	Desenho Fundamental	EE	2	36		36	25	2	Sala c/ prancheta	Obs – limitar no máximo 30 alunos por turma.
	Matemática	Estudos Complementares de Matemática Básica	EE	2	36		36	50	1		
	Física	Física Geral I	EE	4	72		72	50	1		
	Ciênc. Comp.	Informática Aplicada à Engenharia	EE	2	18	18	36	25	2	Lab./ Informática	
	Eng. Civil	Introdução à Engenharia Civil	EA	2	36		36	50	1		
	Eng. Química	Química Tecnológica Geral	EE	2	18	18	36	25	2	Lab./Química	
	Ed Física	Ed Física – Prática Desportiva I –	EE	2		36	36	50	1		
2	Matemática	Cálculo Diferencial e Integral II	EE	4	72		72	50	1		Estudos Compl. de Matemática Básica
	Eng. Civil	Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil I	EE	2	18	18	36	25	2	Sala c/Prancheta	
	Física	Física Geral II	EE	4	72		72	50	1		
	Eng. Civil	Geologia de Engenharia	EE	4	54	18	72	50	1	L./Geotecnia	
	Matemática	Geometria Analítica	EE	3	54		54	50	1		

¹ Legenda: **EG** – Eixo Geral; **EA** – Eixo de Articulação; **EE** – Eixo Específico

Curso: Engenharia Civil				Habilitação: Engenheiro Civil					Currículo: 2008.2 e 2009.1		
Titulação: Engenheiro Civil				Turno: Diurno e vespertino					Número de Vagas: 50 (Oferecidas sempre no primeiro semestre)		
Fase	Área Temática (Departamento)	Componente Curricular	Eixo ¹	Créditos	Carga Horária			N. de alunos por turma	N. de turmas (carga horária prática)	Laboratório/ Sala Especial	Pré-Requisito
					Teórica	Prática	Total				
	Proen	Disciplina Optativa do Eixo Geral (Quadro 3.2.3)	EG	4	72		72	50	1		
	Eng. Civil	Topografia I	EE	4	36	36	72	25	2	L./Topografia	
	Ed Física	Ed Física – Prática Desportiva	EE	2		36	36	50	1		
3	Matemática	Cálculo Diferencial e Integral III	EE	4	72		72	50	1		
	Eng. Civil	Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil II	EE	4	36	36	72	25	2	L./ Informática	
	Eng. Civil	Estatística das Estruturas	EE	3	54		54	50	1		
	Física	Física Experimental I	EE	2		36	36	25	2	Lab./ Física	
	Física	Física Geral III	EE	4	72		72	50	1		
	Eng. Civil	Topografia II	EE	4	36	36	72	25	2	L./Topografia	
4	Proen	Universidade, Ciência e Pesquisa	EG	4	72		72	50	1		
	Matemática	Cálculo Diferencial e Integral IV	EE	3	54		54	50	1		
	Matemática	Calculo Numérico	EE	4	72		72	50	1		
	Proen	Desafios Sociais Contemporâneos	EG	4	72		72	50	1		
	Eng. Química	Fenômenos de Transporte V	EE	2	36		36	50	1		
	Eng. Civil	Hidráulica Geral	EE	4	54	18	72	50	1	L./Hidráulica	
	Eng. Civil	Materiais de Construção Civil I	EE	4	54	18	72	50	1	L./Materiais	
5	Eng. Civil	Resistência dos Materiais I	EE	4	54	18	72	50	1	L./Estruturas	
	Arq. e Urb.	Arquitetura e Conforto Ambiental	EE	2	18	18	36	50	1		
	Matemática	Estatística IV	EE	3	54		54	50	1		
	Eng. Civil	Hidráulica Aplicada	EE	4	54	18	72	50	1	L./Hidráulica	Hidráulica Geral
	Eng. Elétrica	Instalações Elétricas Prediais	EE	4	36	36	72	50	1	Lab./Eletr.	
	Eng. Civil	Materiais de Construção Civil II	EE	4	54	18	72	50	1	L./Materiais	
	Eng. Civil	Projeto e Construção de Estradas	EE	4	54	18	72	50	1	L/ Informática/EPEC	
Eng. Civil	Teoria das Estruturas I	EE	4	54	18	72	50	1			

Curso: Engenharia Civil				Habilitação: Engenheiro Civil						Currículo: 2008.2 e 2009.1	
Titulação: Engenheiro Civil				Turno: Diurno e vespertino						Número de Vagas: 50 (Oferecidas sempre no primeiro semestre)	
Fase	Área Temática (Departamento)	Componente Curricular	Eixo ¹	Créditos	Carga Horária			N. de alunos por turma	N. de turmas (carga horária prática)	Laboratório/ Sala Especial	Pré-Requisito
					Teórica	Prática	Total				
6	Eng. Civil	Teoria das Estruturas II	EE	4	54	18	72	50	1		Resistência dos Materiais I
	Eng. Civil	Hidrologia Aplicada	EE	4	54	18	72	50	1		
	Eng. Civil	Mecânica dos Solos	EE	4	54	18	72	50	1	L./Geotecnia	
	Eng. Civil	Instalações Hidrossanitárias Prediais	EE	4	54	18	72	50	1	L./Hidráulica	
	Eng. Civil	Pavimentação	EE	4	54	18	72	50	1	L./Geotecnia/EPEC	
	Eng. Civil	Resistência dos Materiais II	EE	4	54	18	72	50	1	L./Estruturas	
7	Administração	Administração I	EE	2	36		36	50	1		
	Eng. Civil	Construção Civil I	EE	4	54	18	72	50	1		
	Economia	Engenharia Econômica	EE	3	54		54	50	1		
	Eng. Civil	Estruturas de Madeira	EE	2	18	18	36	50	1	L./Estruturas	
	Eng. Civil	Fundações	EE	4	54	18	72	50	1	L./Geotecnia /EPEC	Mecânica dos Solos
	Eng. Civil	Suprimentos na Construção Civil	EA	4	54	18	72	50	1		
	Eng. Civil	Técnica e Economia dos Transportes	EE	3	36	18	54	50	1		
8	Eng. Civil	Construção Civil II	EE	4	54	18	72	50	1		
	Eng. Civil	Estruturas Metálicas I	EE	3	36	18	54	50	1		
	Eng. Civil	Estruturas de Concreto Armado I	EE	5	72	18	90	50	1	L./ Informática/EPEC	Teoria das Estruturas II
	Eng. Civil	Obras de Terra	EE	3	36	18	54	50	1	L./Geotecnia /EPEC	Mecânica dos Solos
	Eng. Civil	Saneamento I	EE	4	54	18	72	50	1		
	Eng. Civil	Segurança do Trabalho na Construção Civil	EE	4	54	18	72	50	1		
	Eng. Civil	Sustentabilidade na Construção Civil	EE	4	54	18	72	50	1		
9	Eng. Civil	Alvenaria Estrutural	EE	3	36	18	54	50	1		

Curso: Engenharia Civil				Habilitação: Engenheiro Civil				Currículo: 2008.2 e 2009.1			
Titulação: Engenheiro Civil				Turno: Diurno e vespertino				Número de Vagas: 50 (Oferecidas sempre no primeiro semestre)			
Fase	Área Temática (Departamento)	Componente Curricular	Eixo ¹	Créditos	Carga Horária			N. de alunos por turma	N. de turmas (carga horária prática)	Laboratório/ Sala Especial	Pré-Requisito
					Teórica	Prática	Total				
	Eng. Civil	Exercício Profissional na Engenharia Civil	EE	2	36		36	50	1		
	Eng. Civil	Pontes e Grandes Estruturas	EE	4	54	18	72	50	1	EPEC	Teoria das Estruturas II
	Eng. Civil	Estruturas de Concreto Armado II	EE	5	72	18	90	50	1	L./ Informática/EPEC	Teoria das Estruturas II
	Eng. Civil	Gerenciamento e Planejamento na Construção Civil	EE	4	54	18	72	50	1		
	Arq. Urb.	Planejamento Territorial Urbano	EE	4	54	18	72	50	1		
	Eng. Civil	Projeto de Pesquisa	EA	2	36		36	50	1	L./ Informática/EPEC	
	Eng. Civil	Sistemas de Drenagem Urbana	EE	4	54	18	72	50	1	L./ Informática/EPEC	
10	Eng. Civil	Estágio Supervisionado em Engenharia Civil	EE	10		360	360	50	1		Construção Civil I e II
	Eng. Civil	Trabalho de Conclusão de Curso	EA	2	36		36	50	1	EPEC	Projeto de Pesquisa
	Eng. Civil	Disciplinas Optativas do Eixo Específico (Quadro 3.1.2)	EE	10	144	36	180	50			
		AACCs	EG	2	36		36				
		AACCs	EA/EE	6		108	108				
CRÉDITOS E CARGA HORÁRIA TOTAL (MATRIZ CURRICULAR):				267	3402	1404	4806				
CRÉDITOS E CARGA HORÁRIA TOTAL (ESTÁGIOS):				20		360	360				

Quadro 3.1.2 - Disciplinas Optativas

Curso: Engenharia Civil				Habilitação: Engenheiro Civil				Currículo: 2007.1.010-0			
Titulação: Engenheiro Civil				Turno: Diurno				Número de Vagas: 50 (Oferecidas sempre no primeiro semestre de cada ano)			
Fase	Área Temática (Departamento)	Disciplina	Eixo	Créditos	Carga Horária			N. de alunos por turma	N. de turmas (carga horária prática)	Laboratório/Sala Especial	Pré-Requisito
					Teórica	Prática	Total				
10	Eng. Civil	Concreto de Alto Desempenho	EE	2	18	18	36	25	1	EPEC	
	Eng. Civil	Concreto Protendido	EE	4	54	18	72	25	1	EPEC	
	Eng. Civil	Engenharia de Trafego	EE	4	54	18	72	25	1	EPEC	
	Eng. Civil	Estruturas de Concreto Armado III	EE	4	54	18	72	25	1	EPEC	
	Eng. Civil	Patologia das Construções	EE	4	54	18	72	25	1	EPEC	
	Eng. Civil	Saneamento II	EE	4	54	18	72	25	1	EPEC	
	Eng. Civil	Sistemas de Prevenção Contra Incêndio	EE	4	54	18	72	25	1	EPEC	
	Eng. Civil	Teoria das Estruturas III	EE	4	54	18	72	25	1	EPEC	
	Eng. Civil	Topografia III	EE	4	54	18	72	25	1	L./Topografia	

Quadro 3.1.3 - Disciplinas Optativas - Eixo Geral

Curso: Engenharia Civil				Habilitação: Engenheiro Civil				Currículo: 2007.1.010-0			
Titulação: Engenheiro Civil				Turno: Noturno				Número de Vagas: 50			
Fase	Área Temática (Departamento)	Disciplina	Eixo	Créditos	Carga Horária			N. de alunos por turma	N. de turmas (carga horária prática)	Laboratório/Sala Especial	Pré-Requisito
					Teórica	Prática	Total				
2	Proen	Linguagem Científica	EG	4	72		72	50	1		
	Proen	Dilemas Éticos e Cidadania	EG	4	72		72	50	1		
	Proen	Comunicação e Sociedade	EG	4	72		72	50	1		

Obs.(1) O aluno deve cursar no mínimo uma disciplina optativa do Eixo Geral (EG) correspondente a 4 créditos (72 horas/aula).

(2) O aluno deve cursar um número mínimo de disciplinas optativas do Eixo Específico (EE) correspondente a 8 créditos (144 horas/aula). O oferecimento ou não das disciplinas optativas estão atreladas ao número mínimo de alunos, fixado de acordo com legislação da FURB.

3.3.2 Organização dos Componentes Curriculares

3.3.2.1 Integração dos Componentes Curriculares

Segundo o PPP da Graduação PPP da Furb (2006), os currículos dos cursos devem promover a integração entre os componentes curriculares, em quaisquer das formas de organização (projetos, módulos, disciplinas) devendo ser explicitada em termos de ações pedagógicas que serão desenvolvidas a cada fase e ao longo do curso.

A forma de organização dos componentes curriculares do curso de Engenharia Civil é por disciplinas de acordo com o Quadro 3.3.3.

Quadro 3.3.3 - Disciplinas Integralizadoras

Componentes Integralizadores	Integração entre os componentes curriculares
Arquitetura e Conforto Ambiental	Desenho Fundamental, Desenho Técnico Aplicado a Engenharia Civil I e II e Fenômeno dos Transportes V.
Estrutura de Concreto Armado I e II	Estática das Estruturas, Resistência I e II e Teoria das Estruturas I e II
Gerenciamento e Planejamento na Construção Civil	Construção Civil I e II
Obras de Terra e Fundações	Geologia de Engenharia e Mecânica dos Solos
Pontes e Grandes Estruturas	Resistência I e II, e as de Teoria das Estruturas I e II
Instalações Hidrossanitárias Prediais	Hidráulica Geral e Hidráulica Aplicada.
Sistemas de Drenagem Urbana	Hidráulica Geral, Hidráulica Aplicada e Hidrologia Geral.
Sustentabilidade na Construção Civil	Construção Civil I e II.

A integração dos componentes curriculares deverá ser realizada através de projetos específicos e/ou seminários de cada disciplina integralizadora.

3.3.2.2 Inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação

A inserção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas escolas representa um dos maiores desafios de inovação tecnológica enfrentado pelos sistemas de educação no mundo todo. Ante a introdução dos computadores na escola, os sistemas e seus agentes são induzidos a rever processos de trabalho e, por vezes, o próprio conceito essencial de seus fazeres. Nós, professores, estamos diante do desafio do aprimoramento da educação. Como em tantas outras áreas de atuação impactadas pelas tecnologias de informação e comunicação, também na educação o desafio só será vencido quando essas tecnologias forem

compreendidas e incorporadas pelas pessoas de modo inteligente e criativo, atentando para a necessidade de uma capacitação continuada, considerando sua característica dinâmica.

No curso de Engenharia Civil conteúdos ligados a desenho, concreto, instalação hidrossanitária, drenagem urbana, construção civil, etc., utilizam softwares (CAD, Eberic) e planilhas específicas (Excel), além do Ambiente Virtual de Aprendizagem, disponível para todos os componentes do curso.

3.3.2.3 Regime Semi-Presencial

O PPP da graduação prevê que até 20% da carga horária do curso pode ser oferecida a distância. O curso poderá ter disciplinas 100% a distância ou um conjunto de disciplinas com até 20% da carga horária à distância, desde que não ultrapasse 20% da carga horária total do currículo. Neste momento o PPP da Engenharia Civil não fixará que disciplinas serão oferecidas a distância, uma vez que isto não está bem consolidado no nosso curso. Esta decisão ficará para ser discutida pelos professores e alunos durante a implantação deste currículo.

3.3.2.4 Regime Concentrado

Curso matutino e vespertino: o curso de Engenharia Civil matutino não oferecerá disciplinas em regime concentrado. Somente casos especiais, justificados e aprovados pela Coordenação de Curso serão ofertados em regime concentrado.

Curso noturno: para que o curso noturno mantenha a mesma duração (10 semestres), será necessária a oferta de disciplinas em concentrado para que se cumpra a carga-horária do curso.

As disciplinas sugeridas para serem oferecidas em regime concentrado estão apresentadas no Quadro 3.3.4.

Quadro 3.3.4 Disciplinas propostas para o regime concentrado.

Fase	Disciplina	Créditos	Horas/aula
2	Desenho Técnico Aplicado a Engenharia Civil I	2	36
	Geologia de Engenharia	2	36
3	Física Experimental I	2	36
	Desenho Técnico Aplicado a Engenharia Civil I	2	36
4	Cálculo Numérico	4	72
5	Arquitetura e Conforto Ambiental	2	36
	Fenômeno de Transporte V	2	36
6	Engenharia Econômica	3	54
7	Técnica e Economia dos Transportes	3	54
	Estruturas Metálicas I	1	18
8	Segurança do Trabalho na Construção Civil	4	72

9	Planejamento Territorial Urbano	4	72
10	Exercício Profissional na Engenharia Civil	2	36

3.3.3 Alunos por Turma

O número de alunos por turma, é limitado a 50 alunos, com exceção das turmas práticas em laboratórios, que devem ter no máximo 25 estudantes.

3.3.4 Estágios

Na área de Engenharia Civil, estágios em empresas no campo profissional do curso permitirão ao acadêmico contato direto com o mundo do trabalho, onde exemplos práticos identificam-se com o conhecimento adquirido na vida acadêmica, auxiliando o processo de formação.

Segundo relatório do PPP da graduação da FURB (2006), diante da diversidade de componentes de um currículo, o estágio é elemento cada vez mais significativo, e como tal, precisa adquirir novas formas de ser concebido e organizado. Precisa ser pensado ao longo do processo de formação e não só ao seu final, com a criação de mecanismos que levem ao rompimento da cultura dissociativa existente entre teoria e prática. Deve oportunizar a análise crítica das teorias a partir da vivência de experiências práticas para a construção do conhecimento. O estágio pode ser entendido como uma estratégia para o questionamento, reavaliação e reestruturação curricular na medida em que oportuniza a relação teoria e prática. O estágio supervisionado deve contemplar um projeto articulado às disciplinas devendo ser realizado somente após uma ampla discussão e conhecimento do campo de estágio, para desencadear um processo de ação/reflexão/ação levando em consideração as demandas do campo. Diante disso, sugere-se que o estágio supervisionado comece a partir da segunda metade do curso.

Enquanto as Diretrizes Curriculares do MEC (2002) prevêm uma carga horária total mínima de 160 horas para o estágio supervisionado, a matriz curricular prevê 360 horas. Assim, matriz curricular proposta, o Estágio em Engenharia Civil será realizado nas últimas duas fases do curso: Estágio em Engenharia Civil I (9ª fase) e Estágio em Engenharia Civil II (10ª fase). A oferta nestas fases se dá pela grande carga de conhecimento adquirido até estas fases e pela particularidade das empresas da nossa região, que muitas vezes não se interessam em abrir as portas para estagiários com carga horária menor do que 20 h semanais, por isto não foi dividido o estágio em mais de duas

fases. A matriz curricular não prevê restrições à matrícula simultânea dos Estágios em Engenharia Civil I e II.

O Estágio em Engenharia Civil seguirá regulamento próprio, discutido em Colegiado do Curso e aprovado no CEPE.

A estruturação do estágio contará um Coordenador responsável, que realizará contatos com as empresas e professores orientadores. Pelas empresas, será necessária a indicação de um Engenheiro Civil responsável pelo estagiário.

3.3.5 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem a finalidade de promover atividades de iniciação científica, sendo uma das formas de garantir o princípio da indissociabilidade entre ensino e pesquisa. Como disciplina integrante da matriz curricular do curso, o TCC deve estar articulado às linhas de pesquisa definidas pelos Departamentos e Cursos através de seus programas de pós-graduação. O TCC será precedido de uma disciplina denominada “Projeto de Pesquisa”, de 2 créditos. Nesta disciplina, o acadêmico definirá o seu objeto de pesquisa e o referencial teórico e metodológico que irá utilizar.

Assim como o Estágio, o Trabalho de Conclusão de Curso seguirá regulamento próprio, discutido em Colegiado do Curso e aprovado no CEPE. Também contará com um coordenador responsável, articulando as atividades entre professores orientadores (do próprio curso) e orientandos no desenvolvimento de seus TCCs.

Para conclusão, os resultados serão apresentados de forma escrita e oral a uma banca examinadora.

3.3.6 Pré-Requisitos

As disciplinas e os respectivos pré-requisitos são apresentadas no Quadro 3.3.6 a seguir.

Quadro 3.3.6 Disciplinas com Pré-Requisitos

Pré-Requisitos			
Fase	Disciplina	C/h	Pré - Requisito
2	Cálculo Diferencial e Integral II	72	Estudos Complementares de Matemática Básica
9	Estágio em Engenharia Civil I	180	Construção Civil I e II
10	Estágio em Engenharia Civil II	180	Construção Civil I e II
	Trabalho de Conclusão de Curso	36	Projeto de Pesquisa

3.3.7 AACCs

A carga horária das Atividades Acadêmico-Científico Culturais (AACCs), para o curso de Engenharia Civil é estabelecida em 144 h/a, o Projeto Político Pedagógico da Graduação. Na matriz curricular, esta carga horária ocorre no Eixo Geral (36 h/a) e no Eixo Específico (108 h/a).

Constituem-se como Atividades Acadêmico-Científico-Culturais:

- a) atividades de pesquisa;
- b) atividades de extensão, conforme definido na Política de Extensão da Universidade Regional de Blumenau;
- c) disciplinas além da grade curricular respectiva cursadas inter e intra cursos em diferentes níveis de ensino;
- d) publicação de trabalhos científicos;
- e) atividades comunitárias;
- f) estágios curriculares não obrigatórios;
- g) monitorias;
- h) visitas técnicas e viagens de estudo não vinculadas à grade curricular;
- i) outras atividades a critério do colegiado do curso.

3.3.8 Monitoria

Atualmente no Departamento de Engenharia Civil tem 6 vagas para monitores, sendo elas para: Resistência dos Materiais, Estabilidade das Construções, Hidráulica e Hidrologia, Materiais de Construção Civil, Geologia de Engenharia e Mecânica dos Solos, Fundações e Obras de Terra e uma vaga de bolsista do trabalho para Topografia. Estas vagas, de seis monitores mais uma de bolsista, são suficientes para atender a demanda específica do curso de Engenharia Civil tanto para o curso diurno como para o noturno.

3.3.9 Linhas de Pesquisa e Extensão

As linhas Pesquisa e de Extensão do Curso são:

1. Estruturas e Fundações;
2. Materiais e Construção Civil;
3. Hidráulica, Hidrologia e Saneamento;
4. Segurança do Trabalho;
5. Planejamento, Gestão e Logística da Construção Civil
6. Solos e Geotecnia;
7. Infra-Estrutura de Transportes;

8. Desenho, Topografia e Estradas.

3.3.10 Disciplinas Comuns do Ciclo Básico

No ciclo básico são oferecidas disciplinas comuns a outras Engenharias da FURB, conforme o Quadro 3.3.7.

Quadro 3.3.7 - Disciplinas Comuns em Diversas Engenharias

Disciplinas	Créditos	Onde Ocorre
Estudos Complementares de Matemática Básica	2	EC, EE, EQ, Flo, Tele e Prod.
Álgebra Linear	4	EC, EE, EQ, Flo, Tele e Prod.
Geometria Analítica	3	EC, EE, EQ, Flo, Tele e Prod.
Desenho Fundamental	2	EC, EE, Tele e Prod.
Cálculo Diferencial e Integral I	4	EC, EE, EQ, Flo, Tele e Prod.
Cálculo Diferencial e Integral II	4	EC, EE, EQ, Flo, Tele e Prod.
Cálculo Diferencial e Integral III	4	EC, EE, EQ, Tele e Prod.
Cálculo Diferencial e Integral IV	3	EC, EE, EQ e Tele
Cálculo Numérico	4	EC, EE, EQ, Tele e Prod.
Física Geral I	4	EC, EE, EQ e Tele
Física Geral II	4	EC, EE, EQ e Tele
Física Geral II	4	EC, EE, EQ e Tele
Física Experimental I	2	EC, EE, EQ, Tele e Prod.
Estatística IV	3	EC, EE, EQ, Flo, Tele e Prod.

3.4 PLANO DE ENSINO

A ementa, o objetivo e as referências bibliográficas básicas, de cada disciplina, apresentadas abaixo, foram elaborados com a finalidade de atender os objetivos do curso.

1° FASE

Componente Curricular (CC): MAT 0106.00-3 Álgebra Linear	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Matemática	Fase: 1^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovetores e autovalores.	
Objetivo: Promover a preparação do acadêmico para melhor compreender os conceitos, métodos mais abstrato da álgebra linear e para torná-lo apto no estabelecimento de relações entre os mesmos.	
Referências: ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. xiii, 572p, il. Tradução de: Elementary linear algebra: applications version. BOLDRINI, Jose Luiz et al. Álgebra linear . 3.ed. São Paulo: HARBRA, c1986. 411p. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear . 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. x, 583p. WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica . São Paulo: Pearson Education, 2000. xiv, 232p, il. Obra publicada pela Editora Pearson Education do Brasil, Grupo Makron Books.	

Componente Curricular (CC): MAT 0090.01-8 Cálculo Diferencial e Integral I	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Matemática	Fase: 1^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Revisão de Matemática Básica. Funções de variáveis reais. Limite de uma função e continuidade. Derivada de uma função. Técnicas de derivação e suas aplicações. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais.	
Objetivo: Compreender e aplicar as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral envolvendo funções, limites e derivadas, dando ênfase às suas aplicações.	
Referências: FLEMMING, Diva Marília; GONCALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração . 5.ed. São Paulo: Makron, c1992. xv, 617p. GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de variáveis integrais duplas e triplas . São Paulo: Makron Books, 1999. xii, 372p. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica . 3.ed. São Paulo: Harbra, c1990. 2v.	

Componente Curricular (CC): ARQ 0045.00-0 Desenho Fundamental	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Arquitetura e Urbanismo	Fase: 1^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Desenho geométrico. Métodos de representação. Normas técnicas. Perspectiva. Métodos descritivos. Superfícies. Projeções.	
Objetivo: Conhecer figuras geométricas planas e compreender a teoria sobre as projeções e perceber as conseqüências da aplicação dela na obtenção de representações utilizadas habitualmente na comunicação de dados espaciais no ambiente técnico.	
Referências: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NB-8: Norma geral de desenho técnico: procedimento . Rio de Janeiro, 1970. 22 p. DAGOSTIM, Maria Saete; GUIMARAES, Marília Marques; ULBRICHT, Vânia Ribas, et al. Noções básicas de geometria descritiva . Florianópolis: Ed. da UFSC, 1994. 166p. GOLUBOV, Jayme Kerbel. Estudos de geometria descritiva . Brasília: Universidade de Brasília, 1976. 190p. JANUÁRIO, Antônio Jaime. Desenho geométrico . Florianópolis: Ed. UFSC, 2000. 345p. LACOURT, H. Noções e fundamentos de geometria descritiva . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1995. xiii, 340p. PRINCIPE JUNIOR, Alfredo dos Reis. Noções de geometria descritiva . 37.ed. São Paulo : Nobel, 1989. 2v.	

Componente Curricular (CC): Estudos Complementares de Matemática Básica	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Matemática	Fase: 1^a
Pré-Requisito: Cálculo Diferencial e Integral I	
Ementa: Frações, potenciação e radiciação, polinômios, produtos notáveis e frações algébricas, equações de primeiro e segundo grau com uma incógnita, razão, proporção, regra de três simples e trigonometria no triângulo retângulo.	
Objetivo: Recuperar conceitos e habilidades da Matemática Básica do Ensino Médio.	
Referências: ANTAR NETO, Aref. Matemática básica . 3.ed. São Paulo: Atual, c1999. 457p. IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática , 5. série: livro do professor. São Paulo : Scipione, 1997. 303p. 144, il. Acompanha 100 supertestes e dicionário ilustrado. IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática , 6. série: livro do professor. São Paulo : Scipione, 1997. 304p. 168, il. Acompanha 100 supertestes e dicionário ilustrado. IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática , 7. série: livro do professor. São Paulo : Scipione, 1997. 312p. 160, il. Acompanha 100 supertestes e dicionário ilustrado. IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática , 8. série: livro do professor. São Paulo : Scipione, 1997. 344p. 168, il. Acompanha 100 supertestes, dicionário ilustrado e vestibulinho	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): FIS 0023.01-7 Física Geral I	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Física	Fase: 1^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Medidas físicas. Vetores. Movimento em uma dimensão e um plano. Conservação da energia. Conservação do movimento linear. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia.	
Objetivo: Entender os conceitos básicos e leis da Física relacionadas com a Mecânica Clássica.	
Referências: HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl, et al. Fundamentos de física . 6.ed. Rio de Janeiro : LTC, 2002. 4v. MCKELVEY, John Philip; GROATCH, Howard. Física . São Paulo: Harper E Row, 1979-1981. 4v. SERWAY, Raymond A. Física, para cientistas e engenheiros com física moderna . 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, c1996. 4v. YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A; SEARS, Francis Weston, et al. Física I: mecânica . 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003. xix, 368p.	

Componente Curricular (CC): Informática Aplicada à Engenharia	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Ciência da Computação	Fase: 1^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Introdução à informática. Fundamentos de construção de algoritmos e programas. Algoritmos: conceito, variáveis, constantes, operadores, estruturas de controle, dados estruturados. Subprogramas. Parâmetros. Documentação de programas. Introdução à uma linguagem estruturada	
Objetivo: Identificar os passos na construção de algoritmos; desenvolver rotinas e programas para solução numérica de problemas de engenharia.	
Referências: ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes, CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal e C/C. São Paulo: Prentice Hall, 2002. xviii, 355p; Programando em Microsoft Excel 7-Visual Basic . São Paulo: Makron Books, 1996. xxvii, 359p. BIANCHI, Luiz; BIZZOTTO, Carlos Eduardo Negrão. Curso prático de informática básica: rápido e eficiente . Blumenau: Acadêmica, 2000. xvi, 292p. FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados . 2.ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 197p.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior): Mudança de foco, a ementa foi atualizada considerando a ênfase em algoritmos e programação e retirando a parte do enfoque ao desenho (CAD).	

Componente Curricular (CC): Introdução à Engenharia Civil	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 1^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Criatividade e comunicação em Engenharia. A história da Engenharia. A estrutura curricular do curso de Engenharia Civil da FURB. Como projetar, modelar, simular e otimizar as atividades essenciais da engenharia. O Empreendimento de engenharia e suas fases. Atribuições profissionais e perspectivas do mercado de trabalho. As funções do Engenheiro Civil.	
Objetivo: Obter uma boa ambientação na Universidade e uma visão geral sobre o curso de Engenharia Civil.	
Referências: BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia . 3.ed. Florianópolis : UFSC, 1993. 271p. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios /José Carlos Assis Dornelas. Rio de Janeiro: Campus, 2001-299p.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior): A ementa foi atualizada considerando a ênfase no empreendedorismo como uma nova tendência da área da Engenharia Civil.	

Componente Curricular (CC): Química Geral e Inorgânica	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Química	Fase: 1^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Técnicas de laboratório. Estrutura de átomos e moléculas. Funções da química inorgânica. Reações químicas. Estequiometria das reações. Soluções. Eletroquímica e corrosão. Propriedades físico-químicas de materiais usados na construção civil.	
Objetivo: Introduzir as principais técnicas de laboratório e capacitar os alunos a associar e aplicar os conceitos relacionados com a estrutura, constituição, reações e propriedades físico-químicas das substâncias inorgânicas e as de uso na construção civil na futura atuação profissional.	
Referências:	
<ul style="list-style-type: none"> - ATKINS, P. W. (Peter William); JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre : Bookman, 2001. 914p, il. +, 1 CD. - KOTZ, John C; TREICHEL, Paul. Química geral e reações químicas. São Paulo (SP): Pioneira Thomson Learning, c2005. 2 v, il. - RUSSELL, John Blair; VICENTINI, Geraldo; ZINNER, Léa Barbieri. Química geral. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, c1982. xiii, 897p, il. - LEE, J. D. (John David). Química inorgânica não tão concisa. Sao Paulo : Edgard Blucher, 1996. xi, 452p, graf. Tradução de: Concise inorganic chemistry. - CASTELLAN, Gilbert William. Fundamentos de físico-química. Rio de Janeiro : LTC, 1986. xx, 527p, il. - CASCUDO, Oswaldo. O controle da Corrosão de Armaduras de Concreto – Inspeção e Técnicas Eletroquímicas- São Paulo: Pini; Editora UFG, 1997 - GENTIL, Vicente. Corrosão. – Rio de Janeiro, LTC Editora, 1996. - SILVA, Paulo Furtado da. Introdução à corrosão e proteção das superfícies metálicas. Belo Horizonte: UFMG , 1981. 	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior): Nova disciplina	

Componente Curricular (CC): Química Experimental	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Química	Fase: 1^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Técnicas de laboratório. Reações químicas. Equilíbrio químico. Preparo de soluções. Soluções ácido-base. Padronização de soluções. Eletroquímica e corrosão.	
Objetivo: Capacitar o aluno a executar as principais técnicas de laboratório e a associar os conceitos e fundamentos de química geral e inorgânica com práticas relacionadas.	
Referências:	
<ul style="list-style-type: none"> - ATKINS, P. W. (Peter William); JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre : Bookman, 2001. 914p, il. +, 1 CD. - KOTZ, John C; TREICHEL, Paul. Química geral e reações químicas. São Paulo (SP) : Pioneira Thomson Learning, c2005. 2 v, il. - RUSSELL, John Blair; VICENTINI, Geraldo; ZINNER, Léa Barbieri. Química geral. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, c1982. xiii, 897p, il. - LEE, J. D. (John David). Química inorgânica não tão concisa. Sao Paulo : Edgard Blucher, 1996. xi, 452p, graf. Tradução de: Concise inorganic chemistry. - CASTELLAN, Gilbert William. Fundamentos de físico-química. Rio de Janeiro : LTC, 1986. xx, 527p, il. - CASCUDO, Oswaldo. O controle da Corrosão de Armaduras de Concreto – Inspeção e Técnicas Eletroquímicas- São Paulo: Pini; Editora UFG, 1997 - GENTIL, Vicente. Corrosão. – Rio de Janeiro, LTC Editora, 1996. - SILVA, Paulo Furtado da. Introdução à corrosão e proteção das superfícies metálicas. Belo Horizonte: UFMG , 1981. 	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior): Nova disciplina	

2ª FASE

Componente Curricular (CC): MAT.0090.02-6 Cálculo Diferencial e Integral II	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Matemática	Fase: 2ª
Pré-Requisito: Estudos Complementares de Matemática Básica	
Ementa: Integral indefinida. Técnicas de integração. Integral definida e suas aplicações. Equações diferenciais ordinárias e suas aplicações.	
Objetivo: Desenvolver recursos para notação matemática, abstrações úteis e raciocínio formal; dar condições de realizar e interpretar cálculos que envolvam integral indefinida, integral definida e equações diferenciais; dar forte ênfase aos conceitos.	
Referências: ANTON, Howard. Cálculo: um novo horizonte . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. nv, il. Tradução de: Calculus, a new horizon. BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno . 5. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, c1994. 531p, graf., tabs. Tradução de: Elementary differential equation and boundary value problems. FLEMMING, Diva Marília; GONCALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração . 5. ed. rev. e ampl. São Paulo : Makron; Florianópolis : Ed. da UFSC, c1992. xv, 617p, il. SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica . 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1995. 2v, il. Tradução de: Calculus.	

Componente Curricular (CC): Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil I	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 2ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Projeções axonométricas. Projeções oblíquas. Vistas ortográficas principais. Vistas ortográficas seccionais. Vistas ortográficas auxiliares. Normas e convenções. Cotagem. Tópicos sobre desenvolvimento de projetos.	
Objetivo: Saber representar o desenho técnico em diversas projeções e vistas. Entender a normatização do desenho técnico.	
Referências: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NB-8: Norma geral de desenho técnico: procedimento. Rio de Janeiro, 1970. 22 p. OBERG, L. Desenho arquitetônico . 20.ed. Rio de Janeiro : Ao Livro Técnico, 1974. x, 161p. SILVA, Gilberto Soares da. Curso de desenho técnico: para desenhistas, acadêmicos de engenharia, acadêmicos de arquitetura. Porto Alegre : Sagra DC Luzzatto, 1993. 165p. SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico . Florianópolis: Ed. da UFSC, 1997. 179p.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior): Mudança de enfoque. Foi destinada menor carga horária o desenho I, em detrimento ao desenho II. Isto é, foi destinando menor tempo para desenvolver os desenhos na prancheta e maior tempo para desenvolver os desenhos no computador.	

Componente Curricular (CC): FIS 0023.02-5 Física Geral II	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Física	Fase: 2ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Gravitação. Oscilações. Ondas em meio elástico. Ondas sonoras. Mecânica dos fluidos. Temperatura. Termodinâmica. Teoria cinética dos gases.	
Objetivo: Entender as leis e/os princípios básicos da gravitação, das oscilações, das ondas e da Mecânica dos fluidos.	
Referências: HALLIDAY, David , RESNICK, Robert , WALKER, Jearl. Fundamentos de física . Rio de Janeiro: LTC, 2002. V. 2. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário . São Paulo: Edgard Blucher, 2003. V. 2.	

Componente Curricular (CC): ECV 0008.00-9 Geologia de Engenharia	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 2^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Introdução à geologia. Caracterização e classificação das rochas. Caracterização e classificação dos solos. Tectônica. Métodos indiretos e diretos de prospecção geotécnica. Perfis e mapas geológicos. Geologia do Estado de Santa Catarina e do Brasil. Conceitos de Mecânica das Rochas. Parte prática: visitas a campo e laboratório de geologia.	
Objetivo: Desenvolver uma linguagem geológica e caracterizar os materiais geológicos visando a resolução de problemas de Engenharia Civil.	
Referências: CHIOSSI, Nivaldo Jose. Geologia aplicada a engenharia . 2.ed. São Paulo : Grêmio Politécnico, 1979. 427p. OLIVEIRA, Antonio Manoel dos Santos; BRITO, Sergio Nertan Alves de, et al. Geologia de engenharia . São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998. xli, 586p. SANTOS, Álvaro Rodrigues dos. Geologia de engenharia: conceitos, método e prática . São Paulo: ABGE/IPT, 2002. 222p. SCHNAID, Fernando; BRESSANI, Luiz Antonio; GEHLING, Wai Ying Yuk, et al. Mecânica dos solos I: notas de aula . Porto Alegre: UFRGS, [1988]. v, 141p.	

Componente Curricular (CC): MAT 0038.00-8 Geometria Analítica	Carga Horária: 54 H/A
Área Temática: Matemática	Fase: 2^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Retas e circunferências no R ² ; estudo geral das cônicas; retas e planos no espaço R ³ ; estudo das quádras; representação de superfícies no espaço; sistemas de coordenadas no espaço.	
Objetivo: Identificar uma reta e cada tipo de cônica pela sua equação; construir e representar superfícies no R ³ .	
Referências: LEHMANN, Charles H. Geometria analítica . Porto Alegre: Globo, 1970. xvi, 457p. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica . 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 292p. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear . 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. x, 583p.	

Componente Curricular (CC): Topografia I	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 2^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Topografia e Geodésia; formas da superfície terrestre. Divisões da Topografia. Introdução à Topologia. Topometria: planimetria e altimetria; medida de distâncias de forma direta e indireta; medida de ângulos horizontais e verticais; cotas; altitudes geoidais e altitudes elipsoidais; métodos de nivelamento. Taqueometria estadimétrica e eletrônica; distanciômetros eletrônicos. Fotogrametria. Cartografia aplicada à Topografia. Prática de campo: Levantamento planimétrico cadastral de um terreno.	
Objetivo: Realizar levantamentos topográficos com especial atenção às aplicações em Engenharia Civil.	
Referências: ESPARTEL, Lelis. Curso de topografia . 9.ed. Rio de Janeiro : Globo, 1987. xx, 655p., [16]f. de estampas dobradas. ESPARTEL, Lelis; LUDERITZ, João. Caderneta de campo . 13.ed. Porto Alegre : Globo, 1983. 655p. LOCH, Carlos; CORDINI, Jucilei. Topografia contemporânea: planimetria . Florianópolis: Ed. da UFSC, 1995. xxvi, 320p.	

3ª FASE

Componente Curricular (CC): MAT.0090.03.4 Cálculo Diferencial e Integral III	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Matemática	Fase: 3ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Integrais múltiplas. Transformadas para integrais múltiplas. Análise vetorial. Integrais de linha e de superfície.	
Objetivo: Realizar e interpretar cálculos que envolvam integrais múltiplas, de linha, de superfície e transformadas para integrais múltiplas, além da análise vetorial.	
Referências: GONCALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo C: funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície. 3.ed. Sao Paulo : Makron Books, c2000. xiii, 425p. GRANVILLE, W. A; SMITH, P. F; LONGLEY, W. R, et al. . Elementos de calculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Ed. Cientifica, [s.d.]. 703p. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 2.ed. São Paulo: Harper E Row do Brasil, 1982. 2v. SWOKOWSKI, Earl William. Calculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983. 2v.	

Componente Curricular (CC): Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil II	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 3ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Técnicas e meios de projeção e representação de estudo preliminar por computador. Expressão gráfica de projetos de Engenharia Civil: projeto topográfico; projeto arquitetônico; projeto de estruturas de madeira, metálicas e de concreto armado; projeto de instalações hidrossanitárias; projeto preventivo e de extinção de incêndio; projeto de instalações elétricas; projeto de redes de comunicação: telefonia e TV a cabo.	
Objetivo: Saber utilizar as ferramentas de desenho computacional; desenvolver habilidades ligadas à visualização espacial e representações gráficas bi-e tridimensional.	
Referências: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NB-8: Norma geral de desenho técnico: procedimento. Rio de Janeiro, 1970. 22 p. SILVA, Gilberto Soares da. Curso de desenho técnico: para desenhistas, acadêmicos de engenharia, acadêmicos de arquitetura. Porto Alegre: Sagra DC Luzzatto, 1993. 165p. SOUZA, Antonio Carlos de et al. AutoCAD 2000 : guia pratico para desenhos em 2D. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2000. 357p. SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgilio Vieira. Manual básico de desenho técnico. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1997. 179p. VENDITTI, Marcus Vinicius dos Reis. Desenho técnico sem prancheta com autocad. Florianópolis: Visual Books, 2002.	

Componente Curricular (CC): Estática das Estruturas	Carga Horária: 54 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 3ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Estática das Estruturas. Tipos de esforços que atuam nos copos. Equilíbrio dos corpos rígidos. Centróides. Momento de inércia.	
Objetivo: Adquirir conhecimento das leis que regem a mecânica e dos esforços que atuam nos corpos.	
Referências: BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russel. Mecânica vetorial para engenheiros. 5.ed. Sao Paulo : Makron Books : McGraw-Hill, c1991. 2v. MERIAM, James L. Estática das Estruturas. 2.ed. Rio de Janeiro : LTC, c1994. xvi, 326p.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior): Mudança de foco concentrado somente na Estática das Estruturas, retirando a parte da dinâmica em relação a matriz anterior.	

Componente Curricular (CC): FIS.030.01-3 Física Experimental I	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Física	Fase: 3^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Noções sobre erros. Construção de gráficos. Ajustamento de curvas. Medida da aceleração gravitacional. Conservação da quantidade de movimento linear. Momento de inércia. Quantidade de movimento angular. Movimento harmônico simples.	
Objetivo: Perceber as relações de causa e efeito dos fenômenos físicos estudados e visualizar claramente os princípios da Física através de experiência. Desenvolver sensibilidade de análise dos resultados experimentais obtidos.	
Referências: Física de laboratório. Barcelona: Reverte, 1971. 142p. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl, et al. Fundamentos de física. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 4v. PUGLIESI NETTO, Humberto. Física experimental. São Paulo: Nobel, [s.d.]. [n.p.]. TIMONER, Abrahao; MAJORANA, Felix Savero; HAZOFF Waldemar, et al. . Manual de laboratório de física. São Paulo: Nobel, 1971. 293p. YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A; SEARS, Francis Weston, et al. Física I: Mecânica. 10.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003. xix, 368p	

Componente Curricular (CC): FIS 0023.03-3 Física Geral III	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Física	Fase: 3^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Carga elétrica. Campo elétrico. Capacitores. Corrente elétrica. Força eletromotriz e circuitos. Campo magnético. Forças magnéticas. Geração de força eletromotriz. Indução magnética e campo elétrico. Potencial elétrico (com visão de eletricidade básica).	
Objetivo: Entender os conceitos básicos e leis da Física, relacionados com a Eletricidade e Magnetismo.	
Referências: RESNICK, Robert, et al. Física para cientistas e engenheiros. 4.ed. Rio De Janeiro: LTC, c2000. 3v. RESNICK, Robert, et al. Física. 3.ed. Rio de Janeiro; São Paulo: Livros técnicos e científicos, 1981-82. 4v. SERWAY, Raymond A. Física, para cientistas e engenheiros com física moderna. 3.ed. Rio de Janeiro : LTC, c1996. 4v.	

Componente Curricular (CC): Topografia II	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 3^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Topologia: curvas de nível; definições geográficas do terreno; superfície topográfica; elaboração de perfis. Retificação de divisas e divisão de terras; projetos de parcelamentos e desmembramentos. Projetos de terraplenagem. Sistemas de posicionamento por satélite. Prática de campo: Levantamento planialtimétrico cadastral; nivelamento topográfico de precisão para transporte de RN.	
Objetivo: Realizar levantamentos topográficos planialtimétricos e de nivelamentos em geral. Compreender os sistemas de posicionamento por satélite.	
Referências: ESPARTEL, Lelis. Curso de topografia. 9.ed. Rio de Janeiro : Globo, 1987. xx, 655p., [16]f. de estampas dobradas. ESPARTEL, Lelis; LUDERITZ, João. Caderneta de campo. 13.ed. Porto Alegre : Globo, 1983. 655p. LOCH, Carlos; CORDINI, Jucilei. Topografia contemporânea: planimetria. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1995. xxvi, 320p.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): Universidade, Ciência e Pesquisa	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Proen	Fase: 3^a
Pré-Requisito:	
Ementa: A função da Universidade como instituição de produção e socialização do conhecimento. O sentido da ciência no mundo contemporâneo. O espírito científico e a atividade de pesquisa. Experiências de pesquisa na FURB: linhas e grupos de pesquisa. A contribuição científica da FURB para o desenvolvimento regional.	
Objetivo: A disciplina objetiva desenvolver a formação do espírito científico no graduando da FURB, estimulando a reflexão crítica que conduza à atitude de sujeito ativo no processo de construção do conhecimento.	
Referências: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1999. KAPLAN, Abraham. A Conduta na pesquisa: metodologia para as ciências do comportamento. São Paulo: EPU/Edusp, 1975. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995. QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van. Manual de investigação em Ciências Sociais. 3 ^a . ed. Lisboa: Gradiva, 2003. SOBRINHO, José Dias & RISTOFF, Dilvo I. (Orgs.). Universidade desconstruída. Avaliação institucional e resistência. Florianópolis, Insular, 2000. RISTOFF, Dilvo I. Universidade em foco: reflexões sobre a educação superior. Florianópolis: Insular, 1999.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

4^ª FASE

Componente Curricular (CC): MAT.090.04.-2 Cálculo Diferencial e Integral IV	Carga Horária: 54 H/A
Área Temática: Matemática	Fase: 4^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Números complexos. Séries. Séries numéricas. Séries de funções. Séries de Fourier. Transformadas de Laplace.	
Objetivo: Realizar e interpretar cálculos que envolvam números complexos, séries e Transformadas de Laplace.	
Referências: ANTON, Howard. Cálculo: um novo horizonte. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. nv. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3.ed. São Paulo: Harbra, c1990. 2v. SPIEGEL, Murray R. Transformadas de Laplace: resumo da teoria, 263 problemas resolvidos, 614 problemas propostos. São Paulo: McGraw-Hill, c1965. 344p. SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. 2.ed. São Paulo : Makron Books, c1995. 2v.	

Componente Curricular (CC): MAT.101.00-1 Cálculo Numérico	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Matemática	Fase: 4^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Erros. Zeros de funções. Sistemas de equações lineares e não-lineares. Interpolação polinomial. Integração numérica. Ajuste de curvas. Solução numérica de equação diferencial ordinária.	
Objetivo: Desenvolver programação de algoritmos em computadores; desenvolver meios próprios na solução de problemas numéricos; comparar diversos métodos de solução e discutir as suas eficiências de aproximação e tempo computacional; identificar ferramentas matemáticas de auxílio aos tratamentos numéricos.	
Referências: BARROSO, Leônidas Conceição. Cálculo numérico (com aplicações). 2.ed. São Paulo : Harbra, c1987. 367p. MILNE, William Edmund. Calculo numérico: aproximações, interpolação, diferenças finitas integração numérica e ajustamento de curvas. São Paulo: Polígono, 1968. 346p RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2.ed. São Paulo : Makron, c1997. xvi, 406p.	

Componente Curricular (CC): Desafios Sociais Contemporâneos	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Proen	Fase: 4^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Caracterização da sociedade contemporânea. Implicações na vida cotidiana e nas atividades profissionais. Aspectos desafiadores de algumas problemáticas sociais contemporâneas: sustentabilidade ambiental, relações inter-étnicas, relações de gênero, implicações sócio-ocupacionais das políticas sociais e econômicas, relação globalização-localização, violência urbana.	
Objetivo: Conhecer os traços característicos da sociedade contemporânea. Refletir sobre as condições sociais da futura atuação profissional e identificar as que colocam aspectos desafiadores para essa atuação profissional. Analisar o impacto dessa atuação profissional em termos de reprodução e/ou transformação social	
Referências: AGUALUSA, José Eduardo. Nação crioula. Rio de Janeiro: Gryphus, 1998. ALENCASTRO, Luiz Felipe de. O trato dos viventes; formação do Brasil no Atlântico Sul. São Paulo: Companhia das Letras, 2000 ALMEIDA, Miguel Vale de. Um mar da cor da terra; raça, cultura e política da identidade. Oeiras: Celta, 2000 APPIAH, Kwame Anthony. A invenção da África. In: Na casa de meu pai; a África na filosofia da cultura. Rio de Janeiro: Contraponto, 1997. HARVEY, David. Condição pós-moderna : uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 12.ed. São Paulo : Loyola, 2003. 349p. MARTÍNEZ ALIER, Joan. Da economia ecológica ao ecologismo popular. Blumenau : Ed. da FURB, 1998. 402p, il. Milton Santos. Por uma outra globalização :do pensamento único à consciência. universal . - 6. ed. - Rio de Janeiro : Record, 2001. 174p. SCHWARCZ, Lilia Moritz; QUEIROZ, Renato da Silva. Raca e diversidade. Sao Paulo : Estacao Ciencia : EDUSP, 1996. 315p, il.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): EQU.071.05-0 Fenômenos de Transporte V	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Engenharia Química	Fase: 4^a (5^a Currículo Noturno)
Pré-Requisito:	
Ementa: Fundamentos de transferência de calor e massa; transferência difusa e convectiva de calor e massa; transferência simultânea de calor e massa.	
Objetivo: Entender os fundamentos de transferência de calor e massa.	
Referências: INCROPERA, Frank P; DEWITT, David P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 3.ed. Rio de Janeiro : LTC, c1992. 455p. ROMA, Woodrow Nelson Lopes. Fenômenos de Transporte para Engenharia. São Paulo: Rima, 2003. WELTY, James R; WICKS, Charles E; WILSON, Robert E, et al. Fundamentals of momentum, heat and mass transfer. 3.ed. New York : John Wiley, 1984. xxii, 803p.	

Componente Curricular (CC): Hidráulica Geral	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 4^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Introdução à hidráulica. Principais propriedades físicas dos fluídos. Viscosidade. Camada limite. Esforços nos fluídos. Fundamentos da fluidostática. Manometria. Empuxo em superfícies planas. Empuxo em superfícies curvas. Principio de Arquimedes. Corpos imersos e corpos flutuantes. Equação da continuidade. Equação de Bernoulli para os fluidos ideais. Equação de Bernoulli para os fluidos reais. Perda de carga.	
Objetivo: Entender a fundamentação teórica e prática associada à hidrostática e hidrodinâmica que permita a solução de problemas de engenharia hidráulica, visando também os conceitos essenciais a serem utilizados na disciplina de Hidráulica Aplicada.	
Referências: AZEVEDO NETTO, Jose M. de; ARAUJO, Roberto de; ITO, Acácio Eiji, et al. Manual de hidráulica. 8.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 669p. BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Prentice Hall, 2005. LANCASTRE, A. Hidráulica Geral. Lisboa, Edição Luso-Brasileira, 1983.	

Componente Curricular (CC): Materiais de Construção Civil I	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 4^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Importância dos materiais de construção. Normalização, avaliação de desempenho e controle da qualidade dos materiais e componentes. Ciência dos materiais de construção civil. Comportamento físico e mecânico dos materiais. Pedras de revestimento. Agregados para argamassas e concretos. Aglomerantes aéreos. Aglomerantes hidráulicos. Argamassas de revestimento e assentamento. Argamassas especiais. Concretos de cimento Portland: propriedades, produção, dosagem e controle. Aditivos para argamassas e concretos. Concretos especiais. Compósitos: fibrocimento, concretos e argamassas reforçados com fibras.	
Objetivo: Adquirir conhecimentos sobre os materiais de construção civil, adequando suas características às exigências específicas do tipo e local da construção.	
Referências: BUCHER, Hans Roman Edmundo, Associação Brasileira de Cimento Portland. Argamassas de cimento: características e composição. São Paulo: ABCP, 1988. 17p. CINCOTTO, Maria Alba; SILVA, Maria Angélica Covelo, et al. Argamassas de revestimento: características, propriedades e métodos de ensino. São Paulo: IPT, 1995. xvi, 118p. GUIMARAES, JOSE EPITACIO PASSOS. A Cal: fundamentos e aplicações na Engenharia Civil. São Paulo: Pini, 1998. 285p, il. Patrocínio: Associação Brasileira dos Produtores de Cal. MONTEIRO, Paulo J. M. et al. Concreto : estrutura, propriedades e materiais. São Paulo: Pini, 1994. 573p. NEVILLE, Adam M. Propriedades do concreto. 2. ed. São Paulo: Pini, 1997. 828p, il. Tradução de: Properties of concrete. SABBATINI, Fernando Henrique. Argamassas de assentamento para paredes de alvenaria resistente. São Paulo: EPUSP, 1986. 26p.	

Componente Curricular (CC): ECV.0046.01-6 Resistência dos Materiais I	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 4^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Análise isostática e hiperestática das estruturas em barras carregadas axialmente: tração e compressão - tensões, deformações, Lei de Hooke. Análise, analítica e gráfica, de tensões em planos girados quaisquer. Tensão em barras sujeitas a variações térmicas. Tensões em barras isostáticas carregadas transversalmente: Flexão simétrica simples. Flexão simétrica composta em barras curtas. Torção em barras.	
Objetivo: Adquirir o entendimento sobre os esforços internos produzidos pelos esforços externos que atuam nas estruturas.	
Referências: BEER, Ferdinand P, JOHNSTON, E. Russell. Resistência dos materiais. 3.ed. São Paulo: Makron Books, c1996. xx, 1255p. HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, c2000. 701p. HIGDON, Archie. Mecânica dos materiais. 3.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1981. 549p. NASH, William A. Resistência dos materiais. 2.ed. São Paulo : McGraw-Hill, 1982. 521p.	

5º FASE

Componente Curricular (CC): Arquitetura e Conforto Ambiental	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Arquitetura e Urbanismo	Fase: 5^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Teoria da Arquitetura. Composição de espaços. Plantas, cortes e fachadas. Habitação unifamiliar e multifamiliar. Conjuntos habitacionais. Edificações comerciais e "shopping centers". Edificações para finalidades específicas: escolas, terminais de cargas, terminais de passageiros, aeroportos, edificações para lazer e esporte, hotéis e indústrias. Arquitetura de prédios públicos. Interação entre clima e edificação. Desempenho e conforto térmico, acústico e lumínico. Planejamento arquitetônico e estrutural. Aplicações da informática em arquitetura.	
Objetivo: Fornecer os conceitos básicos de arquitetura e Conforto Ambiental e analisar sua inter-relação com as diversas áreas da Engenharia Civil	
Referências: BENEVOLO, Leonardo. Introdução a arquitetura. São Paulo: Mestre Jou, 1972. 273p. PRONK, Emile. Dimensionamento em arquitetura. 5.ed. João Pessoa : Universitária, 1998. 65p. MACINTYPE, JOSEPH A. Ventilação Industrial e Controle de Poluição. Editora Guanabara, 2ª edição, Rio de Janeiro. 1990. FROTA A. ANESIA B.: SCHIFFER. SUELI R. Manual de Conforto Térmico. Nobel, São Paulo, 1988.	

Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):
Mudança de foco incluindo a parte de conforto ambiental..

Componente Curricular (CC): MAT0066.04-4 Estatística IV	Carga Horária: 54H/A
Área Temática: Matemática	Fase: 5^a (3 ^a Currículo Noturno)
Pré-Requisito:	
Ementa: Medidas de tendência central. Separatrizes. Medidas de dispersão. Teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias e distribuição de probabilidade. Distribuições discretas e contínuas. Amostras e populações. Testes e hipóteses. Métodos estocásticos.	
Objetivo: Compreender os métodos estatísticos e obter noções dos métodos estocásticos.	
Referências: BONINI, Edmundo Eboli; BONINI, Sergio Eboli. Estatística: teoria e exercícios . São Paulo: Impr. L. P. M, 1972. 439p. FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de estatística . 6.ed. São Paulo: Atlas, 1996. 320, 7p. HOEL, Paul Gerhard. Estatística elementar . São Paulo: Atlas, 1981. 430p. MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica : probabilidade . 6.ed. Sao Paulo: Makron Books, 1995. 185 p. SPIEGEL, Murray R. Probabilidade e estatística . Sao Paulo: McGraw-Hill, 1979. 518p. WONNACOTT, Thomas H; WONNACOTT, Ronald J. Introdução a estatística . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. xxi, 589p.	

Componente Curricular (CC): Hidráulica Aplicada	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 5^a
Pré-Requisito: Hidráulica Geral	
Ementa: Fundamentos de Hidráulica. Orifícios. Bocais. Vertedores. Hidráulica dos condutos forçados: Escamento em condutos forçados, bombas e sistemas de recalque. Hidráulica dos escoamentos livres: Conceitos básicos sobre os escoamentos livres, escoamento uniforme, escoamento permanente variado, escoamentos transitórios. Estruturas Hidráulicas: Estruturas hidráulicas de condução, estruturas hidráulicas de reservação, geração e controle. Noções de água subterrâneas. Parte prática em laboratório.	
Objetivo: Saber resolver os problemas da hidráulica aplicada associados a escoamentos de líquidos em orifícios, bocais, vertedores, condutos forçados e nos escoamentos a superfície livre, visando também aplicações dos conhecimentos adquiridos aqui em outras disciplinas, tal como: instalações hidrossanitárias, drenagem urbana e saneamento.	
Referências: BAPTISTA, M. B., COELHO, M. M. L. P., CIRILO, J. A. (Organizadores). Hidráulica Aplicada . Porto Alegre: ABRH, 2001. AZEVEDO NETTO, Jose M. de; ARAUJO, Roberto de; ITO, Acácio Eiji, et al. Manual de hidráulica . 8.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 669p. PORTO, Rodrigo de Melo. Hidráulica básica . 2.ed. São Carlos, SP: EESC-USP, 2001 xix, 519p.	

Componente Curricular (CC): Instalações Elétricas Prediais	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Elétrica	Fase: 5^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Eletrotécnica: Circuitos, medidas elétricas e magnéticas, componentes e equipamentos elétricos e eletrônicos. Parte experimental. Instalações Elétricas Prediais: Desenvolvimento de projetos residenciais e comerciais envolvendo aplicações de instalações elétricas em baixa tensão, luminotécnica, proteção contra descargas atmosféricas, detecção e alarme de incêndio, telefonia, TV a cabo, internet, comunicação-redes locais. Sistemas Prediais de Supervisão e Automação-Edifícios de alta tecnologia.	
Objetivo: Compreender a eletrotécnica e saber elaborar projetos de instalações elétricas prediais de baixa tensão.	
Referências: BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos . 10. ed. São Paulo: Pearson Education: Prentice Hall, 2004. xv, 828 p, il. Tradução de: Introductory circuit analysis. CREDER, HELIO. Instalações elétricas . 13. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1995. xxii, 516p, il., tabs. MEDEIROS FILHO, Solon de. Fundamentos de medidas elétricas . 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 307p, il, 23cm.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Junção da Eletrotécnica com Instalações Elétricas Prediais.

Componente Curricular (CC): Materiais de Construção Civil II	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 5^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Metais aplicados na construção. Aço para concreto armado e para estruturas metálicas. Polímeros e plásticos. Materiais betuminosos para impermeabilização e pavimentação. Tintas. Madeira. Materiais cerâmicos. Vidros. Geossintéticos.	
Objetivo Ampliar o conhecimento dos materiais de construção civil, adequando suas características às exigências específicas do tipo e local da construção.	
Referências: GEOSSINTÉTICOS, 95: 2. Simpósio Brasileiro sobre aplicações de geossintéticos. São Paulo: ABMS: IBGE, 1995. 410p, il. Alguns artigos em inglês. GEOTEXTEIS: características básicas, emprego e recomendações. [s.l: s.n.], [19--]. 226p, il. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. TB-399: Geotexteis: terminologia. Rio de Janeiro, 1991. 2p. Comitê: CB-02. Origem: Projeto 02:004.19-001/91. BAUER, L. A. Falcão (Luiz Alfredo Falcão). Materiais de construção. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 2v, il. HORROCKS, A. Richard. The durability of geotextiles. Guimarães: Comett: Eurotex, 1992. 87p, il. VERCOZA, Enio Jose. Materiais de construção. 4. ed. Porto Alegre: Sagra, 1987. 2v, il.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): ECV. 0064.01-4 Projeto e Construção de Estradas	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 5^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Projeto geométrico de rodovias. Características técnicas. Condicionantes topográficos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos e de uso de solo. Aspectos ecológicos. Fases de elaboração do projeto viário. Reconhecimento, exploração e locação. Projeto planimétrico. Projeto altimétrico, perfil longitudinal e fixação de greide. Noções de projeto de ferrovias e aeródromos.	
Objetivo: Desenvolver projeto geométrico de rodovias e conhecer projeto de ferrovias e aeródromos.	
Referências: BRINA, Helvecio Lapertosa. Estradas de ferro. 2.ed. Belo Horizonte : Ed. UFMG, 1988. 2v. LEE, Shu Han. Introdução ao projeto geométrico de rodovias. Florianópolis: Ed. UFSC, 2002. 418p. PONTES FILHO, Glauco. Estradas de rodagem, projeto geométrico. São Carlos GP Engenharia, 1998. xxiii, 432p.	

Componente Curricular (CC): ECV 0063.01-8 Teoria das Estruturas I	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 5^a
Pré-Requisito: Resistência dos Materiais I	
Ementa: Tipos de estrutura. Vínculos. Reações de apoio. Equações de equilíbrio estático. Grau de estaticidade. Esforços internos em estruturas isostáticas. Esforços solicitantes. Treliças planas. Vigas Gerber. Pórticos planos. Arcos isostáticos.	
Objetivo: Compreender os tipos de estrutura mais usuais na engenharia civil e saber determinar seus esforços.	
Referências: AMARAL, Otávio Campos do. Estruturas isostáticas. Belo Horizonte: [s.n.], 1974. 260p. GORFIN, Bernardo. Sistemas de estruturas isostáticas. POLILLO, Adolfo. Exercícios de hiperEstática das Estruturas. Rio de Janeiro: [s.n, 19--]. 376p. SUSSEKIND, Jose Carlos. Curso de análise estrutural. 3.ed. Porto Alegre: Globo, 1979. 3v. TIMOSHENKO, Stephen; YOUNG, D. H. Teoria de las estruturas. 2.ed. Bilbao: Urmo, 1976. 621p. WEST, Harry H. Analysis of structures: an integration of classical and modern methods. New York: J. Wiley, c1989. 707p.	

6º FASE

Componente Curricular (CC): ECV.0063.02-6 Teoria das Estruturas II	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 6ª
Pré-Requisito: Resistência dos Materiais I	
Ementa: Deslocamentos em estruturas isostáticas. Resolução de estruturas hiperestática das Estruturas: método das forças, formulação algébrica e matricial; método dos deslocamentos, formulação matricial e caso particular.	
Objetivo: Obter conhecimento mais aprofundado com relação a análise dos deslocamentos e na resolução de estruturas hiperestática das Estruturas.	
Referências: POLILLO, Adolpho. Mecânica das estruturas . Rio de Janeiro: Científica, 1973. v.1, il. ROCHA, Aderson Moreira da. Teoria e prática das estruturas . 4. ed. Rio de Janeiro: Científica, 1977. nv, il. ROCHA, Aderson Moreira da. Teoria e prática das estruturas . 5. ed. Rio de Janeiro: Científica, 1976. nv, il. SUSSEKIND, Jose Carlos. Curso de análise estrutural . 6. ed. Porto Alegre: Globo, 1984. 3v, il. TIMOSHENKO, Stephen; YOUNG, D. H. Teoria de las estructuras . 2.ed. Bilbao: Urmo, 1976. 621p.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): ECV.0066.00-9 Hidrologia Aplicada	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 6ª
Pré-Requisito:	
Ementa: O ciclo hidrológico. Hidrometeorologia. Bacia hidrográfica. Precipitações. Estatística aplicada à hidrologia. Evaporação e transpiração. Infiltração e armazenamento no solo. Águas subterrâneas. Escoamento superficial. Vazões de enchentes. Medições de vazões. Controle de cheias e erosões. Regularização de vazões em reservatório. Propagação de enchentes em reservatórios e canais. Noções sobre o gerenciamento dos recursos hídricos.	
Objetivo: Entender os processos que governam a circulação da água na natureza bem como os métodos hidrológicos para dimensionar obras hidráulicas e gerenciar sistemas de recursos hídricos.	
Referências: GARCEZ, Lucas Nogueira; COSTA ALVAREZ, Guillermo. Hidrologia . 2.ed. Sao Paulo : E. Blucher, [1988]. 291p. PINTO, Nelson L. de Sousa. et al. Hidrologia básica . São Paulo: E. Blucher, 1976. 278p. PINTO, Nelson Luiz de Sousa; HOLTZ, Antonio Carlos Tatit; MARTINS, Jose Augusto, et al. Hidrologia de superfície . São Paulo: E. Blucher, c1973. 179p. TUCCI, Carlos E. M. Hidrologia: ciência e aplicação . Rio de Janeiro: ABRH, 1993. 943p. VILLELA, Swami Marcondes; MATTOS, Arthur. Hidrologia aplicada . São Paulo: McGraw-Hill, c1975. 245p.	

Componente Curricular (CC): Mecânica dos Solos	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 6ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Visão geral dos problemas de solos em Engenharia Civil e da previsão do comportamento do solo. Tensões na massa do solo. Percolação e permeabilidade dos solos. Compressibilidade dos solos. Resistência no cisalhamento dos solos. Métodos semi-diretos de prospecção geotécnica. Melhoramento da resistência dos solos. Ensaio, equipamentos e controle no campo.	
Objetivo: Compreender os princípios básicos da Mecânica dos Solos, desde a identificação dos diversos tipos de solos, discutindo suas características a partir dos processos de formação e dos grãos que os constituem, e as teorias empregadas para descrever seu comportamento em obras de engenharia, como o princípio das tensões efetivas, a teoria do adensamento e a resistência ao cisalhamento.	
Referências: BARATA, Fernando Emmanuel. Propriedades mecânicas dos solos: uma introdução ao projeto de fundações . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984. 152p. ORTIGÃO, J. A. Ramalho. Introdução a mecânica dos solos dos estados críticos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Ed., 1995. 378p. Acompanha 1 disquete. PINTO, Carlos de Sousa. Curso básico de mecânica dos solos com exercícios resolvidos . São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 368p.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): Instalações Hidrossanitárias Prediais	Carga Horária: 72 H/A
--	------------------------------

Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 6^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Coordenação entre os projetos de arquitetura, estrutura e sistemas prediais. Instalações prediais de água fria e água quente. Instalações prediais de gás. Instalações prediais de esgoto sanitário e pluvial. Instalações prediais de tratamento de esgoto sanitário. Instalações de prevenção e combate a incêndio.	
Objetivo: Elaborar projetos de instalações em edificações contemplando a água fria, a água quente, o gás, o esgoto sanitário e pluvial, o tratamento de esgoto sanitário e o preventivo de incêndio.	
Referências: BORGES, Ruth Silveira; BORGES, Wellington Luiz. Manual de instalações prediais hidráulico-sanitárias e de gás . 4.ed. São Paulo : Pini, 1992. 546p. BOTELHO, Manoel Henrique Campos; RIBEIRO JÚNIOR, Geraldo de Andrade. Instalações hidráulicas prediais feitas para durar : usando tubos de PVC. São Paulo: ProEditores, 1998. 237p. CREDER, Helio. Instalações hidráulicas e sanitárias . 2.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1978. 439p. MACINTYRE, Archibald Joseph. Manual de instalações hidráulicas e sanitárias . Rio de Janeiro: Guanabara, 1990. 324p.	

Componente Curricular (CC): Pavimentação	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 6^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Execução de terraplenagem e escavação em rocha. Pavimentos: conceitos gerais, componentes e desempenho. Princípios da mecânica dos pavimentos. Modelos de previsão de desempenho. Dimensionamento estrutural de pavimentos asfálticos e de cimento portland. Especificação de materiais. Projeto de misturas asfálticas. Análise econômica de diversas alternativas. Gerência de pavimentos. Conservação e restauração de pavimentos asfálticos e de concreto de cimento portland. A pavimentação e as redes subterrâneas. Superestrutura de ferrovias e aeródromos. Orçamentos e licitações.	
Objetivo: Adquirir conhecimentos sobre terraplanagem, escavações e pavimentação de estradas.	
Referências: BUZATTI, Dauro Jose. Laboratório de asfalto . 2.ed. Belo Horizonte : [s.n.], 1991. 198p. RICARDO, Helio de Souza; CATALANI, Guilherme. Manual prático de escavação . São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977. 488p. SANTANA, Humberto. Manual de pré-misturados a frio . Rio de Janeiro: IBP, 1993. xiii, 298p. SENCO, Wlastermiler de. Manual de técnicas de pavimentação . São Paulo: Pini, 1997. nv. Santa Catarina. Departamento de Estradas de Rodagem. Especificações gerais para obras rodoviárias . [Florianópolis] : DER-SC, [1992]. 1v. (varias paginações).	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): ECV. 0046.02-1 Resistência dos Materiais II	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 6^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Flexão assimétrica (oblíqua). Deformações em barras carregadas transversalmente. Solicitações combinadas em barras. Flexão simétrica composta em barras esbeltas - Flambagem. Análise hiperestática das estruturas de barras carregadas transversalmente.	
Objetivo: Compreender a flexão, as deformações, as solicitações combinadas em barras e saber realizar análise hiperestática das estruturas de barras carregadas transversalmente.	
Referências: BEER, Ferdinand P, JOHNSTON, E. Russell. Resistência dos materiais . 3.ed. São Paulo: Makron Books, c1996. xx, 1255p. HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais . 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, c2000. 701p. HIGDON, Archie. Mecânica dos materiais . 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 549p. NASH, William A. Resistência dos materiais . 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. 521p. POPOV, E. P. Introdução a mecânica dos sólidos . São Paulo : Edgard Blucher, 1978. 534p. TIMOSHENKO, Stephen, GERE, James M. Mecânica dos sólidos . Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. nv.	

7^o FASE

Componente Curricular (CC): ECO.0078.00-2 Engenharia Econômica	Carga Horária: 54H/A
Área Temática: Economia	Fase: 6 ^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Categorias técnico-científicas e econômicas. Análises micro e macro-econômicas. Crescimento econômico e progresso tecnológico. Inovações tecnológicas. Previsão tecnológica. As revoluções industriais. Balanços contábilísticos. Custo de produção e preço de venda. Estimativas de custos e análise de rentabilidade. Investimentos e riscos. Diagnóstico empresarial.	
Objetivo: Entender os conceitos fundamentais que devem ser aplicados na formulação de análises de caráter econômico-financeiro.	
Referências: BERNARDI, Luiz Antonio. Manual de formação de preços: políticas, estratégias e fundamentos . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 277 p, il. BUARQUE, Cristovam; JAVIER OCHOA, Hugo. Avaliação econômica de projetos: uma apresentação didática . Rio de Janeiro: Campus, 1984. 266p, il. CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial . 6. ed. São Paulo: Atlas, 1994. 448p, il. , 1 disquete. Acompanha disquete.	

Componente Curricular (CC): ADM.0097.01-9 Administração I	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Administração	Fase: 7 ^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Introdução. Conceitos de Organização e Administração. A evolução da Ciência da Administração. Objetivo organizacionais. Princípios de organização administrativa. Princípios de planejamento administrativo. Princípios de direção administrativa. Princípios de controle administrativo. Decisões administrativas. Noções básicas de micro e pequenas empresas.	
Objetivo: Compreender o tema sobre organização, administração, planejamento e controle de empresas.	
Referências: CARAVANTES, Geraldo Ronchetti. Teoria geral da administração: pensando & fazendo . 4.ed. Porto Alegre: Age, 2003. 205p. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Introdução á administração . 5.ed. São Paulo : Atlas, 2000. 546p. MONTANA, Patrick J; CHARNOV, Bruce H. Administração . 2.ed. São Paulo : Saraiva, 2003. xvii, 525p. ROBBINS, Stephen P. Administração: mudanças e perspectivas . São Paulo: Saraiva, 2000. xviii, 524p.	

Componente Curricular (CC): ECV.0015.01-03 Construção Civil I	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 7 ^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Industrialização da construção civil. Histórico. Regimes de execução de obras e organização de empresa de construção civil. A mão-de-obra e canteiro de obras na construção civil. Conceituação. Planejamento. Projeto. Implantação e equipamentos usuais. Sistemas de suprimentos e transporte de materiais em obras de edifícios. Tecnologia da construção civil. Construção de edifícios: fundações, infra-estrutura, implantação, superestrutura, painéis verticais e horizontais, revestimentos, instalações prediais, pintura, esquadrias, coberturas, impermeabilizações e seus componentes. Sistemas de suprimentos. Equipamentos de construção. Técnicas de execução e desempenho. Parte prática: Visita a canteiros de obras.	
Objetivo: Compreender os conceitos e as ferramentas profissionais relacionados com a gestão da produção na construção civil. Formar uma base tecnológica que possibilite ao futuro profissional a gerência do processo de produção de obras civis.	
Referências: ANDRIOLO, Francisco Rodrigues. Construções de concreto . São Paulo: Pini, 1984. xii, 738p. ASSED, Jose Alexandre; ASSED, Paulo Cezar. Construção civil: metodologia construtiva . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1989. 220p. AZEREDO, Hélio Alves de. O edifício e seu acabamento . São Paulo: E. Blucher, c1987. 178p. FIORITO, A. J. S. Manual de argamassa e revestimentos . Editora Pini, 1994; BORGES, A. C.; MONTEFUSCO, E.;LEITE, J. L. Prática das pequenas construções . V I e VII, 8 ^a ed., Editora Edgar Blücher LTDA., São Paulo, 2002; CARDÃO, C. Técnica da construção . V II, Edições Engenharia e Arquitetura, Belo Horizonte, 1979; SABBATINI, F. H.; BAÍA, L. L. M. Col. Primeiros passos da qualidade no canteiro de obras – Projeto e execução de revestimento de argamassa . Editora O Nome da Rosa, São Paulo, 2000;	

Componente Curricular (CC): Estruturas de Madeira	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 6ª. fase
Pré-Requisito:	
Ementa: A madeira como material estrutural. Propriedades físicas e mecânicas. Compressão simples. Instabilidade de colunas. Tração e Cisalhamento. Ligações tipo sambladura, por parafusos e por pregos. Flexão normal simples e composta. Coberturas convencionais e industriais.	
Objetivos: Adquirir conhecimentos que possibilitam verificar a estabilidade, realizar dimensionamento e detalhamento de estruturas de madeira.	
Referências: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NB-599 : Forças devidas ao vento em edificações: procedimento. Rio de Janeiro, 1978. 62 p. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7190 : Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro, 1997. 107p. MOLITERNO, Antonio. Caderno de projetos de telhados em estruturas de madeira . 2.ed. São Paulo : E. Blucher, 1992. 461 p. PFEIL, Walter. Estruturas de madeira : dimensionamento segundo as Normas Brasileiras NB-11 e os modernos critérios das Normas Alemãs e Americanas. 5.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1989. 295p.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): Fundações	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 7ª
Pré-Requisito: Mecânica dos Solos	
Ementa: Fundações rasas. Fundações profundas. Escavações. Obras de contenção de terras. Dimensionamento geométrico e estrutural.	
Objetivo: Saber projetar e executar obras de fundação e de contenção de terra.	
Referências: HACHICH, W. Fundações: teoria e prática . São Paulo: PINI, 1956. VELOSO, D. A.; LOPES, F.R. Fundações: Critérios de projeto, investigação do subsolo, fundações superficiais . São Paulo: Oficina de textos, 2004. CINTRA, J. C. A.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. Tensão admissível em fundações diretas . São Carlos: RiMa, 2003.	
Justificativa: Adequação da ementa a evolução tecnológica dos materiais e métodos.	

Componente Curricular (CC): Suprimentos na Construção Civil	Carga Horária: 72H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 7ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Estruturas organizacionais em empresas construtoras. As funções administrativas da empresa. Cadeia de suprimentos. Logística de suprimentos na construção civil. O papel dos sistemas e tecnologias de informação. Parcerias e interfaces com fornecedores. Gestão logística do canteiro de obras.	
Objetivo: Entender os conceitos básicos da logística de suprimentos. Aplicar os conceitos, as técnicas, procedimentos e métodos de um processo logístico para maximização do nível de serviço na construção.	
Referências: BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos : logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre : Bookman, 2006. x, 616 p, il. , 1 CD-ROM. Tradução de: Business logistics management. Acompanha CD-ROM. CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação . Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2002. 465p, il. Tradução de: Supply chain management: strategy, planning, and operation. RITZMAN, Larry P; KRAJEWSKI, Lee J. Administração da produção e operações . São Paulo: Pearson Education : Prentice Hall, 2004. xii, 431 p, il. Tradução de: Production and operations management.	

Componente Curricular (CC): ECV.0074.00-1 Técnica e Economia dos Transportes	Carga Horária: 54 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 7^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Características de veículos, tráfego e vias. Projeto geométrico de vias urbanas e interseções. Princípios de capacidade de equipamentos de transportes. Métodos de avaliação econômica dos transportes.	
Objetivo: Obter conhecimentos sobre a técnica e economia dos transportes urbanos.	
Referências: Brasil. Departamento Nacional de Transito. Manual de projeto de interseções em nível não semaforizadas em áreas urbanas . 2.ed. Brasília: DENATRAN, 1991. 252p. ADLER, Hans A. Avaliação econômica dos projetos de transportes : metodologia e exemplos; tradutor: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978. 171p. MELLO, Jose Carlos. Planejamento dos transportes urbanos . Rio de Janeiro: Campus, 1981. 261p.	

8º FASE

Componente Curricular (CC): Construção Civil II	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 8^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Noções de gerenciamento e planejamento empreendimentos na construção civil. Sistemática de programação e controle de execução o econômico/financeiro. Técnicas de elaboração de orçamentos e métodos de controle de custos. Formação de preços de obras da construção civil. Gestão de qualidade na construção civil. Sistemas de decisões. Racionalização na construção civil. Licitações de obras públicas e privadas.	
Objetivo: Entender os procedimentos que devem ser adotados relativos a formação de preços, ao planejamento e o controle de obras da construção civil.	
Referências: CIMIRO, R. Planejar para Construir . São Paulo, Pini, 1987. DIAS, PAULO ROBERTO V. Uma Metodologia para Orçamentação de Obras Cíveis . Hoffmann, Rio de Janeiro, 2001. GEHBAUER, F. Planejamento e gestão de obras . Editora CEFET-PR, Curitiba, 2002; GOLDMAN, Pedrinho - Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil - Ed. PINI, 2ª edição - São Paulo, 1986. LIMMER, Carl V. Planejamento, Orçamentação e Controle de projetos e Obras . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1997. SOUSA R. E MEKBKIAN G. Qualidade na Aquisição de Materiais e Execução de Obras . São Paulo, Pini, 1999.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): Estruturas Metálicas I	Carga Horária: 54 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 8^a. fase
Pré-Requisito:	
Ementa: Aço como material estrutural. Estados limites. Barras tracionadas. Barras comprimidas. Barras fletidas. Apoio das vigas de aço. Tensões combinadas. Ligações nas estruturas de aço. Detalhes construtivos em aço. Flexão normal simples e composta. Coberturas convencionais e industriais.	
Objetivos: Adquirir conhecimentos que possibilitam verificar a estabilidade, realizar dimensionamento e detalhamento de estruturas metálicas.	
Referências: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NB-599 : Forças devidas ao vento em edificações: procedimento. Rio de Janeiro, 1978. 62 p. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 8800 : Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios (método dos estados limites): procedimento. Rio de Janeiro, 1986. 200 p. PFEIL, Walter; PFEIL, Michele. Estruturas de aço : dimensionamento prático. 6.ed. Rio de Janeiro : LTC Ed, [1994]. xiv, 307p.	

Componente Curricular (CC): Estruturas de Concreto Armado I	Carga Horária: 90H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 8^a
Pré-Requisito: Teoria das Estruturas II	
Ementa: Estudo dos materiais e interpretação das normas relacionadas: concreto, aço e concreto armado. Dimensionamento e detalhamento de peças solicitadas à flexão simples, flexão composta e à torção. Elementos estruturais sujeitos às solicitações tangenciais: cortante e torção.	
Objetivo: Fornecer os fundamentos do concreto armado; definir os estados limites; dimensionar, verificar e detalhar peças solicitadas à flexão simples, flexão composta e à torção. Saber interpretar as normas relacionadas.	
Referências: ARAÚJO, José Milton de. Curso de concreto armado . 2.ed. Rio Grande : Dunas, 2003. 4v. ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. EB-3 : Barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado: especificação. Rio de Janeiro, 1972. p.7-14. ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 12655 : Preparo, controle e recebimento de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992. 7 p. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-6118 : Projeto e estrutura de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2003. 170p. FUSCO, Péricles Brasiliense. Técnica de armar as estruturas de concreto . São Paulo: Pini, 1995. 382p.	

Componente Curricular (CC): Obras de Terra	Carga Horária: 54H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 8^a
Pré-Requisito: Mecânica dos Solos	
Ementa: Introdução ao estudo das obras de terra. Drenagens e rebaixamentos do nível da água. Equilíbrio de maciços de terras. Estabilidade e estabilização de taludes. Estabilidade e estabilização de encostas naturais. Projeto de aterros sobre solos moles. Barragens de terra. Técnicas de estabilização e reforços de solo.	
Objetivo: Aprofundar o conhecimento e alternativas de projetos de escavações, aterros e barragens de terra.	
Referências: HACHICH, W. Fundações: teoria e prática . São Paulo: PINI, 1956. MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia . São Paulo: Oficina de Textos, 2003.	
Justificativa : Adequação da ementa a evolução tecnológica dos materiais e métodos, tornando-a mais fiel ao conteúdo programático administrado atualmente em sala de aula.	

Componente Curricular (CC): Saneamento I	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 8^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Saúde Pública e saneamento. Poluição Hídrica. Poluição atmosférica. Poluição sonora. Resíduos sólidos e limpeza pública. Considerações gerais sobre os sistemas de abastecimento de água. Sistemas públicos de esgotos sanitários. Administração de sistema de abastecimento de água e coleta de esgotos sanitários.	
Objetivo: Compreender os conceitos e as aplicações do saneamento básico, no que diz respeito à água, o ar e o solo.	
Referências: Fundação Nacional de Saúde (Brasil). Manual de saneamento . 3.ed. Brasília, D. F : Fundação Nacional de Saúde, 1999. 374p BAPTISTA, Márcio Benedito et al. Hidráulica aplicada . Porto Alegre: ABRH, 2001. 619p. D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero, VILHENA, André T. de, et al. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2.ed. São Paulo : IPT : CEMPRE, 2000. 370p. PORTO, Rodrigo de Melo. Hidráulica básica . 2.ed. São Carlos, SP : EESC-USP, 2001. xix, 519p. RICHTER, Carlos A; AZEVEDO NETTO, Jose M. de. Tratamento de água : tecnologia atualizada. São Paulo: E. Blucher, 1991. 332p. TSUTIYA, Milton Tomoyuki. Abastecimento de água . São Paulo: USP. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica, 2004. xiii, 643 p, il. , 1 CD-ROM. Acompanha CD-ROM - Projeto de redes de abastecimento de água.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): Segurança do Trabalho na Construção Civil	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 8^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Fundamentos da ergonomia. A abordagem sistêmica. Aplicações. Introdução à segurança, higiene e medicina do trabalho, riscos e acidentes do trabalho. Movimentação de materiais. Proteção e prevenção de incêndios. Ruído e vibração. Ventilação. Riscos biológicos. Equipamentos de proteção individual. Emergências. Projeto e planejamento de construções. Princípio de análise ergonômica do trabalho. NR-18. Estudo das legislações específicas pertinentes a cada tópico.	
Objetivo: Compreender os conceitos básicos e normas referentes a Ergonomia e Segurança no Trabalho na Construção Civil.	
Referências: Segurança e medicina do trabalho: Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977, Normas Regulamentadoras (NR) aprovadas pela portaria n. 3.214, de 8 de junho de 1978, Normas Regulamentadoras Rurais (NRR) aprovadas pela Portaria n. 3.067, de 12 de abril de 1988, índices remissivos. 50.ed. São Paulo : Atlas, 2002. 696p. BUONO NETO, Antonio; BUONO, Elaine Arbex. Primeiros socorros e prevenção de acidentes de trabalho e domésticos. São Paulo: LTr, 1998. 146p. COUTO, Hudson de Araújo. Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo Ed. Ltda, 1995. 2v. ROUSSELET, Edison da Silva; FALCAO, Cesar. A segurança na obra: manual técnico de segurança do trabalho em edificações prediais. Rio de Janeiro: Interciência, 1999. 344p. TORREIRA, Raul Peragallo. Segurança industrial e saúde. [Rio de Janeiro: Libris], c1997. xxxvi, 703p.	

Componente Curricular (CC): Sustentabilidade na Construção Civil	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 8^a
Pré-Requisito:	
Ementa: O desenvolvimento urbano sustentável. Análise do ciclo de vida dos materiais de construção civil. Concepção das obras. O desperdício de materiais na construção de edifícios e alternativas para sua redução. Materiais inovadores de construção. Ações necessárias rumo ao desenvolvimento sustentável na construção de edifícios. Resoluções e normas ambientais aplicáveis. As diferentes dimensões do conceito da qualidade. Conceito de satisfação do cliente. Ciclo da qualidade na construção civil. Elementos do sistema de gestão da qualidade em empresas construtoras. Normas relativas a qualidade. Sistemas evolutivos da qualidade Sistemas QUALIHAB e SIC-Construtoras (PBQP-H).	
Objetivo: Entender o ciclo de vida dos materiais de construção civil e o ciclo da qualidade na construção civil.	
Referências: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14040: Gestão ambiental: avaliação do ciclo de vida: princípios e estrutura. Rio de Janeiro, 2001. 10p. GARCIA MESEGUER, Álvaro. Controle e garantia da qualidade na construção. São Paulo: SINDUSCON: Projeto: PW, 1991. 179p. GODOY, Manuel Pereira de. O impacto ambiental da ação do homem sobre a natureza. Florianópolis: ELETROSUL, 1980. 24p.	

9º FASE

Componente Curricular (CC): Exercício Profissional na Engenharia Civil	Carga Horária: 36H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Fundamentos sobre o exercício profissional. Conduta. Obrigações e responsabilidades. Cidadania e organização profissional. Controle do exercício profissional. Legislação profissional. Codificação ética da profissão. Direito de propriedade. Direito de construir e seus limites. Limitações administrativas ao direito de construir. Serviços administrativos e desapropriação. Contratos de construção e suas normas técnicas.	
Objetivo: Entender os fundamentos, a conduta, as obrigações e as responsabilidades e a legislação sobre o exercício profissional.	
Referências: BRANCATO, R. T. Instituições de Direito Político e Privado ; São Paulo: Saraiva, 1996. BRASIL. LEI No. 4950-A de ABR 1966 - Dispõe sobre a remuneração de profissionais diplomados em Engenharia, Química, Arquitetura, Agronomia e Veterinária; BRASIL. LEI No. 6496, de 7 DEZ 1977 - Institui a "Anotação de Responsabilidade Técnica" na prestação de serviços de Engenharia, de Arquitetura e Agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, e a Mútua de Assistência Profissional, e dá outras providências; BRASIL. LEI No. 6839, de 30 OUT 1980 - Dispõe sobre o registro de empresa nas entidades fiscalizadoras do exercício de profissões; BRASIL. LEI No. 7410, de 27 NOV 1985 - Dispõe sobre a especialização de Engenheiros e Arquitetos em Engenharia de Segurança do Trabalho, a profissão de Técnico de Segurança do Trabalho, e dá outras providências. BRASIL. Leis, Decretos, Resoluções de Engenharia, Arquitetura e Agronomia . Brasília: CONFEA-CREAs, 1997.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): Alvenaria Estrutural	Carga Horária: 54H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 9ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Materiais empregados. O edifício em alvenaria estrutural e seus elementos. Tipologia dos edifícios em alvenaria estrutural. Os processos construtivos em alvenaria estrutural armada e protendida. Parâmetros utilizados em projeto: normalização, tecnologia de controles e avaliação das características. Os processos construtivos em alvenaria estrutural. O emprego da alvenaria estrutural em construções habitacionais populares. Problemas patológicos. Pré-Moldados. Pré-Fabricados em Concreto. Sistemas abertos e sistemas fechados. Modulação e padronização. Equipamentos e os investimentos necessários. Gesso acartonado.	
Objetivo: Compreender a tecnologia dos processos construtivos em alvenaria estrutural, proporcionando uma visão geral destes sistemas. Entender o que é a racionalização construtiva e a industrialização da construção com a perspectiva de aplicação aos processos em alvenaria estrutural.	
Referências: Associação Brasileira da Construção Industrializada. Manual técnico de alvenaria . São Paulo: A Associação, Projeto Editores Associados, c1990. 275 p. BRUNA, Paulo Julio Valentino. Arquitetura, industrialização e desenvolvimento . São Paulo: Perspectiva, 1983. 312p. MASCARO, Juan Luis. O custo das decisões arquitetônicas . São Paulo: Liv. Nobel, 1985. 100p. MOLITERNO, Antonio. Caderno de estruturas em alvenaria e concreto simples . São Paulo: E. Blucher, c1995. 374p. TAUIL, Carlos Alberto; RACCA, Cid Luiz. Alvenaria armada . 4.ed. São Paulo: Projeto, 1988, c1981. 125p.	

Componente Curricular (CC): Estruturas de Concreto Armado II	Carga Horária: 90H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 9ª
Pré-Requisito: Teoria das Estruturas II	
Ementa: Noções de estruturas (elementos, lançamento e seqüência de cálculos). Cálculos dos esforços, dimensionamento e detalhamento de lajes: pré-moldadas, maciças e mistas. Determinação dos esforços externos ativos em vigas. Cálculo dos esforços, dimensionamento e detalhamento de pilares e sapatas. Projeto de edifício em estrutura de concreto armado (4 pavimentos).	
Objetivo: Projetar e dimensionar estruturas de concreto armado de edificações. Dimensionar, verificar e detalhar lajes, pilares e sapatas.	

Referências: ARAUJO, Jose Milton de. Cálculo de pilares de concreto armado . Rio Grande, RS: Ed. da FURG, 1988. 131p. GOBETTI, Leda. Projeto e detalhamento das armaduras de vigas em concreto armado de acordo com a NBR-6118(NB/78) . 2.ed. Porto Alegre : UFRGS, 1986. 42p. JIMENEZ MONTOYA,P; GARCIA, Meseguer; MORAN CABRE, F, et al. Hormigon armado . Barcelona: Gustavo Gili, 1981. 2v. POLILLO, Adolpho. Dimensionamento de concreto armado . Rio de Janeiro: Científica, 1973. 3v. RODRIGUEZ ALONSO, Urbano. Exercícios de fundações . São Paulo: E. Blucher, 1983. 201, [1]p. SANTOS, Edevaldo G. Estrutura: desenho de concreto armado . 7.ed. São Paulo : Nobel, 1985. nv.

Componente Curricular (CC): Gerenciamento e Planejamento na Construção Civil	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 9ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Os sistemas de gerenciamento e planejamento de empreendimentos na construção civil. A organização, o ambiente e as interfaces sistêmicas com os empreendimentos. Os ciclos de empreendimentos nos diversos segmentos do setor da construção civil (empreendimentos imobiliários, de base imobiliária, obras empreitadas e concessão de serviços). Programação na implantação de empreendimentos: metodologia, sistemática de programação e controle, técnicas correntes e estudo de casos. Concepção de WBS (work breakdown structure). Programação utilizando técnicas de rede, método CPM, grafos e diagrama tempo-caminho, estudo de casos. Nivelamento de recursos através de redes e histogramas, estudo de casos. Compressão e descompressão de redes, estudo de casos.	
Objetivo: Compreender os conceitos fundamentais sobre os temas gerenciamento e planejamento de empreendimentos, em especial, temas específicos voltados para análises da implantação de empreendimentos no setor da construção civil e sua interface com outros sistemas, com ênfase para as diferentes técnicas de planejamento empregadas nesse ambiente.	
Referências: ASSED, Jose Alexandre. Construção civil: viabilidade, planejamento, controle . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 95p. CIMINO, Remo. Planejar para construir . São Paulo: Pini, 1987. 232p. DINSMORE, Paul Campbell. Gerencia de programas e projetos . São Paulo: Pini, 1992. 176p. MASCARO, Juan Luis. O custo das decisões arquitetônicas . São Paulo: Liv. Nobel, 1985. 100p. GEHBAUER, F. Planejamento e gestão de obras . Editora CEFET-PR, Curitiba, 2002;	

Componente Curricular (CC): Planejamento Territorial Urbano	Carga Horária: 72H/A
Área Temática: Arquitetura e Urbanismo	Fase: 9ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Processo de urbanização no mundo e no Brasil. Conceito de gestão, engenharia urbana e planejamento urbano. Estruturas Institucionais dos sistemas de planejamento e engenharia urbanos. Gestão urbana, organização administrativa urbana e orçamento municipal. Cidade e Meio-Ambiente. Desenvolvimento urbano sustentável. Instrumentos do planejamento urbano. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano. Zoneamento e Parcelamento. Mercado imobiliário. Serviços públicos urbanos e gestão de infra-estrutura urbana. Política e gestão habitacional. Modelos de oferta de habitação popular. Informações urbanas. Metropolização. Projeto de loteamento urbano.	
Objetivo: Analisar os processos de gestão e planejamento urbano e territorial no país e em outros países em desenvolvimento. Discutir as várias alternativas de solução dos problemas urbanos e territoriais existentes nos contextos destes países. Ter entendimento sobre os loteamentos urbanos.	
Referências: MASCARÓ, Juan Luis. Manual de loteamentos e urbanizações . Porto Alegre: Sagra: DC Luzzatto, 1994. 237p. MASCARÓ, Juan Luis. Desenho urbano e custos de urbanização . 2.ed. Porto Alegre : D. C. Luzzatto, 1989. 175p. MORETTI, Ricardo de Sousa, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo, et al. Loteamentos: manual de recomendações para elaboração de projeto . 2.ed. São Paulo : IPT, 1987. 181p. SANTOS, Carlos Nelson Ferreira dos. A cidade como um jogo de cartas . 2.ed. Rio de Janeiro : EDUFF, 1993. 192p.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): Projeto de Pesquisa	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 9^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Projeto de Pesquisa: elaboração, socialização e avaliação.	
Objetivo: Elaborar projeto de pesquisa a partir dos princípios básicos da pesquisa científica	
Referências: CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia científica . 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 242p. D'ONOFRIO, Salvatore. Metodologia do trabalho intelectual . 2.ed. São Paulo : Atlas, 2000. 123p. KESTRING, SILVESTRE; KUHNEN, VOLNEY JOSÉ. Teoria e prática da metodologia científica: exemplos na área de administração de empresas . Blumenau: Nova Letra, 2004. 152 p, il., 1 CD-ROM. Acompanha CD-ROM.	

Componente Curricular (CC): Sistemas de Drenagem Urbana	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 9^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Impacto da urbanização no escoamento. Princípios do controle e inundações urbanas. Erosão urbana e seu controle. Medidas de controle do escoamento. Planejamento da micro e macro drenagem. Precipitações intensas. Métodos de determinação de vazões de projeto. Sistema de drenagem urbana. Sistemas especiais de drenagem urbana. Projeto específico de drenagem urbana.	
Objetivo: Conhecer os métodos de controle de inundações e erosões. Realizar um projeto de um sistema de sistema de drenagem urbana.	
Referências: CETESB. Drenagem Urbana : manual de projeto. 3.ed. São Paulo, 1986. 452p. TUCCI, Carlos E. M; PORTO, Rubem La Laina, Barros, Mario T. de, et al. Drenagem urbana . Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1995. 428p. FENDRICH, Roberto. et al. Drenagem e controle da erosão urbana . 4.ed. Curitiba : Educa, 1997. 485p.	

Componente Curricular (CC): Pontes e Grandes Estruturas	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10^a
Pré-Requisito: Teoria das Estruturas II	
Ementa: Introdução a pontes e grandes estruturas. Noções de concepção. Superestrutura das pontes. Tipos estruturais. Métodos construtivos. Materiais de construção. Comportamento estrutural e teorias de cálculo. Pontes em viga simples e múltiplas. Estruturas de concreto protendido. Tipos de protensão e sua representação no projeto. Noções sobre perdas. Estados limites. Noções sobre esforços hiperestáticos e fluência. Projeto de uma superestrutura em grelha com vigas protendidas. Meso e infraestruturas de pontes. Tipos e métodos construtivos. Teorias usuais de cálculo.	
Objetivo: Adquirir conhecimentos dos tipos de estruturas mais significativas utilizadas nos projetos de pontes e viadutos.	
Referências: O'CONNOR, Colin. Pontes : superestruturas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975-1976. 2v. PFEIL, Walter. Pontes em concreto armado . 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1988. nv.	

10ª FASE

Componente Curricular (CC): Estágio Supervisionado em Engenharia Civil	Carga Horária: 380 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10ª
Pré-Requisito: Construção Civil I e II	
Ementa: Treinamento e experiência pré-profissional do estudante. Contato com o mercado de trabalho em empresas públicas ou privadas que demandam o profissional da Engenharia Civil. Atividades desenvolvidas sob a orientação de um professor/pesquisador.	
Objetivo: Adquirir experiência pré-profissional na área de Engenharia Civil.	
Referências: CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia científica . 5.ed. São Paulo : Prentice Hall, 2002. 242p. D'ONOFRIO, Salvatore. Metodologia do trabalho intelectual . 2.ed. São Paulo : Atlas, 2000. 123p. KESTRING, SILVESTRE; KUHNEN, VOLNEY JOSÉ. Teoria e prática da metodologia científica: exemplos na área de administração de empresas . Blumenau: Nova Letra, 2004. 152 p, il. , 1 CD-ROM. Acompanha CD-ROM.	

Componente Curricular (CC): Trabalho de Conclusão de Curso	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Planejamento e desenvolvimento de trabalho de pesquisa de caráter teórico, numérico ou experimental em Engenharia sob a supervisão de um professor orientador. Apresentação e defesa do projeto final.	
Objetivo: Desenvolver um trabalho onde sejam aplicados os conhecimentos adquiridos durante o curso de Engenharia Civil como atividade de síntese e integração de conhecimento.	
Referências: CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia científica . 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 242p. D'ONOFRIO, Salvatore. Metodologia do trabalho intelectual . 2.ed. São Paulo : Atlas, 2000. 123p. KESTRING, SILVESTRE; KUHNEN, VOLNEY JOSÉ. Teoria e prática da metodologia científica: exemplos na área de administração de empresas . Blumenau: Nova Letra, 2004. 152 p, il., 1 CD-ROM. Acompanha CD-ROM.	

Disciplinas Optativas – Eixo Específico
--

Componente Curricular (CC): Concreto de Alto Desempenho	Carga Horária: 36 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Conceituação e classificação dos concretos especiais. Novos materiais utilizados na produção de concretos especiais: cimento Portland, agregados aditivos e adições. Principais tipos de concretos especiais: concretos com aditivos e adições, concretos polímeros; concretos reforçados com fibras; concretos projetados ou jateados; concretos coloidais (injetados); concretos leves; concretos massa; argamassa (microconcreto) armada. Concretos de alto desempenho (CAD).	
Objetivo: Adquirir conhecimentos referentes a tecnologia dos concretos especiais principalmente concretos de alto desempenho (CAD).	
Referências: AÏTCIN, P. C. Concreto de alto de alto desempenho. São Paulo, PINI, 2000. HELENE, P., TERZIAN, P. Manual de dosagem e controle de concreto. Brasília, PINI, 1992. NEVILLE, A.M. Propriedades do concreto. São Paulo, PINI, 1997. SHAH, S.P., AHMAD, S.H. High performance concrete: properties and applications. Great Britain. McGraw-Hill Inc. 1994. ROSSIGNOLO, J.A. Concreto Leve de Alto Desempenho Modificado com SB para Pré-Fabricados Esbeltos - Dosagem, produção, propriedades e microestrutura. Tese de doutorado. EESC-USP. 2003. ROSSIGNOLO, J.A., AGNESINI, M.V.C. Mechanical properties of polymer modified lightweight aggregate concrete. Cement and Concrete Research, v.32, n.3, p. 329-334, 2002. ROSSIGNOLO, J.A., AGNESINI, M.V.C. Durability of polymer-modified lightweight aggregate concrete. Cement and concrete composites, v.26, p.375-380, 2003.	

Componente Curricular (CC): Concreto Protendido	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Conceito de concreto protendido. Propriedades do concreto: resistências, fluência, retração e efeitos da temperatura. Aços para concreto protendido: características, propriedades mecânicas, relaxação e efeitos da temperatura. Processos e equipamentos de protensão, ancoragem, emendas de cabos, grau de protensão, injeções. Perdas de protensão. Análise de tensões no regime elástico em vigas isostáticas e contínuas. Dimensionamento à flexão nos estados limite último e de utilização. Cisalhamento. Estruturas hiperestática das Estruturas protendidas. Lajes protendidas.	
Objetivo: Apresentar os materiais, os processos e equipamentos usados em protensão. Projetar e detalhar estruturas de concreto protendido.	
Referências: LEONHARDT, Fritz. Construções de Concreto Volume 5-Rio de Janeiro: Editora Interciência Ltda., 1983 PFEIL, Walter. Concreto Protendido -Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1980. Nova Norma NBR 6118/2000 (NB1) - Projeto de Estruturas de Concreto.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): Engenharia de Tráfego	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Planos de circulação de tráfego. Pesquisas de tráfego. Projetos de priorização no tráfego para o transporte coletivo. Planos e projetos para circulação de pedestres e ciclistas. Projeto de sinalização viária. Sistemas informatizados de controle de tráfego. Planos para aumento da segurança e educação de tráfego. Estudos dos impactos de pólos geradores de tráfego. Técnicas para administração da demanda de tráfego.	
Objetivo: Proporcionar a formação teórica e prática básica para o desenvolvimento das atividades profissionais em relação aos projetos de sinalização viária, à operação do tráfego urbano, à gestão e ao planejamento do transporte urbano de passageiros.	
Referências: BRASIL/DENATRAN (1991) "Manual de Projeto de Interseções em Nível Não-sematizadas em Áreas Urbanas". 2a. edição. DENATRAN. Brasília, Brasil. [BCE/UnB - localização: AGE, chamada: 625.746(81-201) M294P 2. ed.] BRASIL/DENATRAN (1992) "Manual de Sinalização de Trânsito". Vols. 1 e 2 DENATRAN. Brasília, Brasil. [BCE/UnB - localização: AGE, chamada: 656.055 M294S] BRASIL/DENATRAN (1993) "Guia Prático do Manual de Sinalização de Trânsito". Vols. 1 e 2 DENATRAN. Brasília, Brasil. [BCE/UnB - localização: AGE, chamada: 656.055 G943P] BRASIL/DENATRAN (1984) "Manual de Semáforos". 2a. edição. DENATRAN. Brasília, Brasil. [BCE/UnB - localização: AGE, chamada: 656.056 M294S 2. ed.] LEITE, José Geraldo Maderna (1980) "Engenharia de Tráfego". CET. São Paulo, Brasil. [BCE/UnB - localização: AGE, chamada: 656.05 L533E] SOARES, Luís Ribeiro (1975) "Engenharia de Tráfego". Almeida Neves. Rio de Janeiro, Brasil. [BCE/UnB - localização: AGE, chamada: 656.1 S676E] VASCONCELLOS, E.A. (1982) "Pesquisa e Levantamentos de Tráfego". Boletim Técnico da CET no. 31. Companhia de Engenharia de Tráfego. São Paulo, Brasil. [BCE/UnB - localização: PER]	

Componente Curricular (CC): Estruturas de Concreto Armado III	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Cálculo, dimensionamento e detalhamento de estruturas especiais em concreto armado, tal como: reservatórios, blocos de coroamento de estacas, sapatas especiais e vigas de equilíbrio.	
Objetivo: Dimensionar e detalhar elementos estruturais especiais de concreto armado.	
Referências: ARAÚJO, José Milton de. Curso de concreto armado . 2.ed. Rio Grande : Dunas, 2003. 4v. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6120 : Cargas para o calculo de estruturas de edificações: procedimento. Rio de Janeiro, 1980. 6 p. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6122 : Projeto e execução de fundações: procedimentos. Rio de Janeiro, 1996. 33p. JIMENEZ MONTOYA, P; GARCIA, Meseguer; MORAN CABRE, F, et al. . Hormigon armado . Barcelona: Gustavo Gili, 1981. 2v. RODRIGUEZ ALONSO, Urbano. Exercícios de fundações . São Paulo: E. Blucher, 1983. 201, [1]p. SUSSEKIND, José Carlos. Curso de concreto . 5.ed. Rio de Janeiro : Globo, 1987. nv.	

Componente Curricular (CC): ECV.0051.00-1 Patologia das Construções	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10^a
Pré-Requisito:	
<p>Ementa: Conceitos: patologia, terapia, diagnóstico, incidência de manifestações patológicas, reparos, reforços, falhas, lesões, vício oculto, recuperação, conservação, manutenção. Metodologia para resolução de problemas patológicos. Procedimentos de inspeção e ensaio. Reações de deterioração química e físico-química. Agentes agressivos. Classificação da agressividade do meio ambiente. As formas de classificação dos concretos quanto à sua resistência aos diferentes mecanismos de deterioração. Mecanismos de transporte e penetração de agentes agressivos. A corrosão das armaduras. Formas de proteção e de perdas da passivação. Ação de cloretos e gás carbônico. Fissuração nas construções. Classificação e interpretação. Reparos. Materiais e técnicas de Estruturas de Concreto. Materiais, sistemas e técnicas de proteção das Estruturas de Concreto aparente. Metodologias de reforço de Estruturas de Concreto.</p>	
<p>Objetivo: Conhecer os aspectos atuais e ainda pouco conhecidos de tecnologia das Estruturas de Concreto no que diz respeito ao projeto, estimativa da vida útil, critérios de projeto, inspeção de estruturas, ensaios especiais, diagnóstico, sistemas de proteção superficial e técnicas e materiais de reparo.</p>	
<p>Referências:</p> <p>ANDRADE, Carmen. Manual para diagnóstico de obras deterioradas por corrosão de armaduras. São Paulo: Pini, 1992. 104p.</p> <p>CUNHA, Albino Joaquim Pimenta da; LIMA, Nelson Araújo; SOUZA, Vicente Custodio Moreira de, et al. Acidentes estruturais na construção civil. São Paulo: PINI, 1996. nv.</p> <p>FERNANDEZ CANOVAS, Manuel. Patologia e terapia do concreto armado. São Paulo: PINI, 1988. 522p.</p> <p>HELENE, Paulo R. L. Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto. 2.ed. São Paulo: Pini, 1992. 213p.</p> <p>SOUZA, Vicente Custodio Moreira de; RIPPER, Thomaz. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: PINI, 1998. 255p.</p> <p>THOMAZ, Ercio. Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação. São Paulo: IPT : Pini, 1989. 194p.</p>	

Componente Curricular (CC): Saneamento II	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10^a
Pré-Requisito:	
<p>Ementa: Qualidade das águas. Legislação. Introdução a química sanitária. Noções de microbiologia sanitária. Caracterização de águas e efluentes. Operações e processos de tratamento. Tratamento de águas para fins de abastecimento público. Noções de concepção e projeto da estação de tratamento de água. Tratamentos de esgotos domésticos. Administração de sistemas de abastecimento de água e esgotos sanitários. Taxas e tarifas. Projetos de caixas de areia, de lagoas aeróbio, anaeróbia, facultativa, aerada. Valo de oxidação e filtro biológico.</p>	
<p>Objetivo: Obter uma visão integrada das principais componentes dos sistemas de tratamento de águas e de esgotos.</p>	
<p>Referências:</p> <p>AZEVEDO NETTO, Jose M. de. Tratamento de águas de abastecimento. São Paulo: EDUSP, 1966. 329p</p> <p>DELLA NINA, Eduardo. Construção de redes urbanas de esgotos. São Paulo: CETESB, 1975. 365p.</p> <p>HAMMER, Mark J. Sistemas de abastecimento de água e esgotos. Rio de Janeiro; São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1979. 563p.</p> <p>IMHOFF, Karl; IMHOFF, Klaus R. Manual de tratamento de águas residuárias. São Paulo: Edgard Blucher, 1986. ix, 301p.</p>	
<p>Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):</p>	

Componente Curricular (CC): Sistemas de Prevenção Contra Incêndio	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10^a
Pré-Requisito:	
Ementa: A água como agente extintor de incêndios. Sistemas de hidrantes e de mangotinhos. Sistemas de chuveiros automáticos. Dispositivos, acessórios e materiais. Bombas de incêndio.	
Objetivo: Aprofundamento do conteúdo da disciplina Instalações Hidrossanitárias Prediais no que tange aos sistemas prediais de prevenção contra incêndio.	
Referências:	
BRENTANO, Telmo. Instalações hidráulicas de combate a incêndios nas edificações . Rio Grande do Sul, Editora da PUCRS (EDIPUCRS), 2004, 450p.	
BORGES, Ruth Silveira; BORGES, Wellington Luiz. Manual de instalações prediais hidráulico-sanitárias e de gás . 4.ed. São Paulo : Pini, 1992. 546p.	
CREDER, Helio. Instalações hidráulicas e sanitárias . 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978. 439p.	
MACINTYRE, Archibald Joseph. Manual de instalações hidráulicas e sanitárias . Rio de Janeiro: Guanabara, 1990. 324p.	

Componente Curricular (CC): ECV.0063.03-4 Teoria das Estruturas III	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Métodos dos três momentos. Processo de Cross. Linhas de Influência. Cabos. Sistemas Estaiados. Arcos hiperestáticos. Galerias.	
Objetivo: Adquirir conhecimentos mais aprofundados em relação à análise de estruturas hiperestática das Estruturas e na análise de estruturas especiais.	
Referências:	
POLILLO, Adolpho. Mecânica das estruturas . Rio de Janeiro: Científica, 1973. v.1, il.	
ROCHA, Aderson Moreira da. Teoria e prática das estruturas . 4. ed. Rio de Janeiro: Científica, 1977. nv, il.	
ROCHA, Aderson Moreira da. Teoria e prática das estruturas . 5. ed. Rio de Janeiro: Científica, 1976. nv, il.	
SUSSEKIND, Jose Carlos. Curso de análise estrutural . 6. ed. Porto Alegre: Globo, 1984. 3v, il.	
TIMOSHENKO, Stephen; YOUNG, D. H. Teoria de las estructuras . 2.ed. Bilbao: Urmo, 1976. 621p.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): Topografia III	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 10^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Geodésia: sistemas geodésicos e sistemas de coordenadas; coordenadas geodésicas. Cartografia; projeções cartográficas. Topografia aplicada ao georreferenciamento. Métodos e medidas de posicionamento geodésico; ajustamento das medidas. GPS; rastreamento com receptores geodésicos; pós-processamento do rastreamento; prática de campo. Aerofotogrametria e mapeamento por satélite; aplicação das técnicas de fotointerpretação em projetos de Engenharia. Determinação da meridiana verdadeira por diferentes métodos; prática de campo. Nivelamento geodésico: aparelhos, métodos, ajustamento das medidas. Prática de campo: Levantamento planialtimétrico georreferenciado com emprego de GPS e estação total eletrônica.	
Objetivo: Aprofundar os conhecimentos adquiridos na Topografia I e II, principalmente na utilização da Estação total eletrônica e GPS. Adquirir conhecimentos básicos sobre aerofotogrametria e fotointerpretação.	
Referências:	
ESPARTEL, Lelis. Curso de topografia . 9.ed. Rio de Janeiro : Globo, 1987. xx, 655p., [16]f. de estampas dobradas.	
ESPARTEL, Lelis; LUDERITZ, João. Caderneta de campo . 13.ed. Porto Alegre : Globo, 1983. 655p.	
LOCH, Carlos; CORDINI, Jucilei. Topografia contemporânea : planimetria. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1995. xxvi, 320p.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Disciplinas Optativas – Eixo Geral

Componente Curricular (CC): Linguagem Científica	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática:	Fase: 2^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Prática de análise da linguagem científica. Linguagem, estrutura e características para a produção de textos acadêmicos: resumo, resenha e artigo científico. Tópicos gramaticais necessários ao uso da norma padrão.	
Objetivo. Possibilitar o conhecimento da linguagem científica nos trabalhos acadêmicos e a compreensão da prática científica.	
Referências: BOGDAN, Robert e BIKLEN, Sari. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto, 1994. ECO, Umberto. Como se faz uma tese em ciências sociais. Lisboa: Presença, 1995. SWALES, JM. Genre Analysis: English in academic and research settings. Cambridge: University Press, 1990. BAKHTIN, M. Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo: Hucitec, 1985. BEAUGRANDE, D & DRESSLER, W. Introduzione alla linguística testuale. Trad. Silvano Muscas. Milano: Il Mulino, 1981. BERNARDEZ, Enrique. Introducción a la lingüística del texto. Madrid. Espasa-Calpe, 1982. KOCH, IV. & TRAVAGLIA, LC. Texto e coerência. São Paulo: Contexto, 1990. FOUCAULT, M. O que é um autor? Ed. Alpiarça-Portugal: Veja Passagem, 1997.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

Componente Curricular (CC): Dilemas Éticos e Cidadania	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática:	Fase: 2^a
Pré-Requisito:	
Ementa: Falta	
Objetivo. Falta	
Referências: Falta	

Componente Curricular (CC): Comunicação e Sociedade	Carga Horária: 72 H/A
Área Temática:	Fase: 2^a
Pré-Requisito:	
Ementa: A comunicação como configuradora da contemporaneidade. A natureza social do fenômeno comunicacional. A comunicação social e a indústria cultural. A mídia e as representações sociais. A complexidade dos sistemas de comunicação no mundo contemporâneo. O papel dos meios de comunicação na sociedade e sua dimensão política.	
Objetivo. Estimular a reflexão e o debate em torno da comunicação e suas implicações na sociedade atual. Refletir sobre a interação entre a comunicação e a política nas sociedades democráticas. Estudar a comunicação como um instrumento de expressão, de interação, de construção do conhecimento e de exercício de cidadania.	
Referências: ADORNO, Theodor W. Teoria da cultura de massa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990. ALBUQUERQUE, Afonso de. Aqui você vê a verdade na TV: A propaganda política na televisão. Niterói: UFF-MCII, 1999. BAKHTIN, Mikhail. Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo: Hucitec, 1999. CHOMSKY, Noam. Propaganda e consciência popular. Bauru: EDUSC, 2003. ECO, Umberto. Apocalípticos e integrados. São Paulo: Perspectiva, 1990. GRAMSCI, Antonio. Os intelectuais e a organização da cultura. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1985. GUARESCHI, Pedrinho A. Comunicação e poder: a presença e o papel dos meios de comunicação de massa estrangeiros na América Latina. Petrópolis: Vozes, 1985. MATTELART, Armand. A globalização da comunicação. Bauru: EDUSC, 2000.	
Justificativa (caso haja alteração na ementa em relação à matriz curricular anterior):	

3.5 Avaliação

3.5.1 Avaliação Discente

Partindo do pressuposto que o ensino-aprendizagem é um processo de construção e reconstrução do conhecimento, e que esta ação interfere diretamente na formação do sujeito, a avaliação da aprendizagem discente necessita estar articulada aos objetivos educacionais, pois é através de instrumentos avaliativos que professores e alunos podem coletar dados sobre o alcance destes objetivos. A avaliação da aprendizagem deve ir além da medida e da classificação, resultado da ação unilateral, de docente para discente, ou seja, deve acompanhar e regular as atividades de ensino e aprendizagem como elemento de constante reflexão e tomada de decisões sobre a organização do trabalho docente, assumindo um caráter formativo (HADJI, 2001).

A avaliação do processo ensino-aprendizagem pode ser realizada por diferentes tipos de instrumentos, os quais podem considerar aspectos qualitativos e quantitativos. Neste aspecto o curso tem que seguir também o que é definido pela Furb, que atualmente o professor tem que realizar no mínimo três avaliações na sua disciplina.

Os instrumentos de avaliação, com seus respectivos critérios avaliativos bem definidos e explícitos, devem ser trabalhados no sentido de propiciarem a professores e acadêmicos retorno quanto ao alcance dos objetivos educacionais propostos no plano de ensino. Ao ser aplicado o instrumento de avaliação, cabe ao professor, após sua correção e análise, fazer o retorno ao aluno, apontando êxitos e fragilidades demonstrados pelos resultados. O retorno deve possibilitar ao acadêmico a reelaboração da atividade avaliativa realizada, uma vez que a função da avaliação é regular o processo de ensino-aprendizagem, promovendo o replanejamento das metodologias de ensino, bem como as estratégias de estudo. Neste sentido, o prazo de retorno dos instrumentos de avaliação ao aluno deve ser no máximo de 15 dias após ter feito a avaliação.

Caso haja problemas nos procedimentos de correção, os acadêmicos têm o direito de recorrer ao docente, ao Colegiado de Curso, ao Conselho de Centro e ao CEPE (Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão).

A avaliação do discente deve contribuir para o desenvolvimento das capacidades dos acadêmicos e assim se converter em uma ferramenta pedagógica, isto é, em um elemento que melhora a aprendizagem do aluno e a qualidade do ensino.

Atualmente, os principais instrumentos de avaliação utilizados no curso para avaliar os alunos são provas escritas com ou sem consulta, estudos de caso, trabalhos em grupo, trabalhos individuais.

Estes instrumentos são considerados adequados, contudo as avaliações devem também ampliar seu escopo de análise, não se atendo simplesmente a averiguação do conhecimento técnico, mas também aos aspectos gerais da formação de um engenheiro, conforme apontado nas diretrizes curriculares, como a ética e responsabilidade, a comunicação, capacidade de atuação em equipes de trabalho, visão crítica, entre outros.

Portanto os procedimentos de avaliação do processo de ensino-aprendizagem no curso de Engenharia Civil devem ser baseados em formas distintas de avaliação, não devendo ser concentrados em apenas um tipo, como somente provas escritas ou somente trabalhos, e sim, numa variação entre os mais diversos tipos de avaliações.

3.5.2 Avaliação Docente

O exercício da docência no Ensino Superior exige competência técnica, decorrente da formação específica no âmbito da graduação e pós-graduação; a experiência, resultado do fazer profissional em campos específicos ou no exercício da docência; e a pedagógica, que compreende o conjunto de saberes necessários para organização do trabalho docente.

A articulação entre essas competências, a busca pela formação contínua e a avaliação do desempenho docente constituem elementos essenciais para melhor qualificação da docência no Ensino Superior e qualifica os processos de ensinar e aprender, na medida em que fornece subsídios para reflexão sobre as práticas pedagógicas e para a organização de programas de formação.

Conforme expresso no próprio site do Programa, o PAIURB foi redimensionado e aprovado em 2005, conforme Resolução N° 14/2005 e Resolução N° 20/2005. O processo, até então em vigor, teve seu início em 1995 e tal iniciativa adequava a FURB ao disposto no PAIUB - Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras. A experiência obtida com a execução desse processo permitiu por meio de resultados múltiplos e consistentes provar que avaliar é preciso, sempre, porém, com base firme para a retomada e/ou no redimensionamento de rumos das diversas atividades que compreendem a complexa organização institucional da nossa Universidade.

O processo de avaliação institucional da FURB, ora em vigor, está sendo conduzido pela CPA - Comissão Própria de Avaliação, com base nos princípios e dimensões do SINAES. Em 2006 a CPA concluiu o primeiro processo de auto-avaliação da Universidade Regional de Blumenau abrangendo as dez dimensões previstas no SINAES e na Resolução CEE/SC N° 88/2005. Todos os centros e cursos são contemplados nesse processo de avaliação institucional.

A avaliação docente na graduação envolve o acompanhamento das atividades de ensino-aprendizagem, aqui entendidas como:

- a) o cotidiano da sala de aula (relação professor/aluno, metodologias de ensino, procedimentos de avaliação da aprendizagem);
- b) instrumentos institucionais (planos de ensino, diários de classe).
- c) a auto – avaliação da prática do professor;
- d) a participação em programas de formação didático-pedagógica.

A avaliação docente constitui-se de um instrumento diagnóstico, cujo objetivo central é fornecer subsídios e criar possibilidades para a reflexão e a reorganização da prática pedagógica. Nesse sentido, o programa de formação contínua docente é o espaço permanente para essa reflexão.

Esta avaliação deverá ser realizada semestralmente, no último mês de cada semestre. Os instrumentos, os critérios e o cronograma desta avaliação deverão ser regulamentados pelo colegiado do curso, no prazo de um ano após ter sido aprovado este PPP.

Os indicadores para esta avaliação são os seguintes:

- a) cumprimento do prazo de retorno dos instrumentos de avaliação aos alunos de no máximo de 15 dias após ter feito a avaliação;
- b) plano de ensino atualizado semestralmente dentro do prazo estipulado pela instituição;
- c) participação em programas de formação didático-pedagógica, no mínimo 12 horas/semestrais.
- d) entrega do diário de classe com as notas dentro do prazo estipulado pela instituição;
- e) relação professor/aluno, metodologias de ensino, procedimentos de avaliação da aprendizagem.

3.6 Mudanças Curriculares

Diversas mudanças curriculares foram realizadas com relação ao currículo em vigor atualmente, tais como: nomenclatura, carga horária, distribuição por fases, inclusão de disciplinas novas, exclusão de disciplinas, equivalências de estudos nas diferentes matrizes curriculares e adaptação de turmas em andamento. Essas mudanças estão apresentadas nos Quadros 3.6.1 a 3.6.7.

3.6.1 Condições de Oferta

O número de vagas legal aprovada pelo MEC é de 120 para o curso de Engenharia Civil da FURB. Para o turno matutino serão ofertadas 50 vagas (ingresso de verão), e para o turno **vespertino** propõe-se que seja mantido o mesmo número (ingresso de inverno).

3.6.2 Alterações de Nomenclaturas

O Quadro 3.6.1 apresenta as mudanças de nomenclatura com relação ao currículo antigo, e a justificativa de cada mudança.

Quadro 3.6.1 - Mudança de Nomenclatura

Nomenclatura Antiga	Nomenclatura Nova	Justificativa
Administração II	Administração I	Mesmo nome e ementa da Engenharia Química.
Álgebra Linear e Geometria Analítica I	Álgebra Linear	Para ficar mesmo nome das Eng. do CCT, conforme Resolução 167/2006.
Álgebra Linear e Geometria Analítica II	Geometria Analítica	Para ficar mesmo nome das Eng. do CCT, conforme Resolução 167/2006.
Arquitetura	Arquitetura e Conforto Ambiental	Adaptação de nome e conteúdo (mudança de foco, inclusão do conforto ambiental).
Desenho Aplicado à Engenharia Civil I e II	Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil I e II	Adequação do conteúdo e da carga horária.
Drenagem Urbana	Sistemas de Drenagem Urbana	Adequação do conteúdo e da carga horária.
Economia Aplicada à Engenharia Civil	Engenharia Econômica	Mesmo nome e ementa da Engenharia Química.
Ergonomia e Segurança do Trabalho na Engenharia Civil	Segurança do Trabalho na Construção Civil	Adaptação de nome.
Estágio Supervisionado	Estágio em Engenharia Civil I e II	Divisão da disciplina em dois semestres.
Estruturas de Concreto I, II e III	Estruturas de Concreto Armado I, II e III	Adequação do nome

Nomenclatura Antiga	Nomenclatura Nova	Justificativa
Informática Básica Aplicada à Engenharia Civil	Informática Aplicada à Engenharia	Adaptação de nome, conteúdo e carga horária.
Mecânica Geral	Estática das Estruturas	Adaptação de nome e conteúdo (mudança de foco).
Mecânica dos Fluidos (parte do conteúdo)	Fenômenos de Transporte V	Mesmo nome e ementa da Eng. de Produção.
Mecânica dos Fluidos (parte do conteúdo) + Hidráulica	Hidráulica Geral + Hidráulica Aplicada	Adequação dos conteúdos e da carga horária.
Módulos de Matemática Básica	Estudos Complementares de Matemática Básica	Adaptação de nome e conteúdos.
Projeto e Construções de Estradas I e II	Projeto e Construções de Estradas e Pavimentação	Mudança de nome e adequação dos conteúdos.
Projeto de Pontes (optativa)	Pontes e Grandes Estruturas	Adaptação do conteúdo e nome. Ficou obrigatória pela sua importância no curso.
Trabalho de Conclusão de Curso – TCC	Projeto de Pesquisa	Divisão da disciplina em dois semestres para melhor trabalhar. Inicialmente na elaboração de um projeto e após no desenvolvimento do TCC.
	Trabalho de Conclusão de Curso	
Tecnologia de Processos Construtivos de Alvenaria Estrutural (Optativa)	Alvenaria Estrutural	Adaptação do conteúdo e nome. Ficou obrigatória pela sua importância no curso.
Sistemas Prediais Especiais	Sistemas de Prevenção Contra Incêndio	Adaptação do nome para ficar mais identificado com o conteúdo.

3.6.3 Alteração de Carga Horária de Disciplinas

O Quadro 3.6.2 apresenta as alterações de carga horária em relação ao currículo antigo, considerando inclusive, as alterações de nomenclatura.

Quadro 3.6.2 - Mudança de Carga Horária

Componente Curricular	Carga Horária		Diferença
	Antiga	Nova	(+ / -)
Administração I	54	36	-18
Disciplina Optativa (Eixo Específico)	450	144	- 306
Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil I	54	36	-18
Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil II	54	72	18
Exercício Profissional na Engenharia Civil	72	36	-36
Fenômenos de Transporte V	72	36	-36
Instalações Elétricas Prediais	54	72	18
Planejamento Territorial Urbano	54	72	18
Sistemas de Drenagem Urbana	54	72	18
Informática Aplicada à Engenharia	54	36	- 18
Teoria das Estruturas III (optativa)	54	72	18
Saneamento II (optativa)	54	72	18
Topografia III (optativa)	54	72	18
Sistemas de Prevenção Contra Incêndio (optativa)	54	72	18

Justificativas

Quanto aos componentes optativos, a oferta destes foi reduzida (-306 h/a) devido a dificuldade de operacionalização das mesmas, ou seja, havia muitas disciplinas optativas ofertadas o que tornava difícil a operacionalização das mesmas, principalmente pelo número mínimo de alunos (de acordo com o regimento da Furb) que a disciplina deve ter, para que a mesma possa ser ofertada. Neste rol três disciplinas (Pontes, Alvenaria Estrutural e Planejamento Territorial Urbano) que eram optativas tornaram-se obrigatórios, devido a grande importância delas na formação do Engenheiro Civil da Furb que, de acordo com objetivo geral do nosso curso, é o de formar profissionais de nível superior generalistas.

A carga horária de Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil I, que desenvolve o desenho em pranchetas, diminuiu 18 h/a, enquanto a de Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil II, que desenvolve o desenho no computador através de softwares apropriados, aumentou 18 h/a. Exercício Profissional na Engenharia Civil diminuiu 36 h/a, devido ao aprimoramento da didática e das tecnologias a serem utilizadas.

Diversas disciplinas, de acordo com o Quadro 3.6.2, passaram de 54 h/a para 36 ou para 72 h/a, isto se justifica principalmente porque no período noturno a cada noite é possível trabalhar no máximo com 4 h/a. Com esta carga horária é desejado a padronização, sempre que possível, com 36 ou 72 h/a e não 54 h/a por motivos óbvios de rendimento, isto é, para não ficar sobrando 1 h/a isolada o que prejudica muito o rendimento do ensino-aprendizagem.

A disciplina Fenômenos de Transporte V (anteriormente denominada Fenômenos de Transporte IV) passou de 72 h/a para 36 h/a, esta diminuição da carga horária ocorreu devido a mudança de conteúdo e de enfoque da disciplina.

Outras alterações, descritas no Quadro 3.6.1, ocorreram devido a necessidade de padronizar a carga horária do curso noturno (novo) com o curso diurno.

Justificativas complementares das mudanças de carga horária, nomenclaturas e ementas.

As justificativas complementares foram feitas para dar um melhor entendimento das mudanças realizadas no currículo aqui proposto, em relação ao currículo vigente, no que diz respeito e carga horária, a nomenclaturas e/ou ementas das seguintes disciplinas:

Informática Aplicada a Engenharia. A mudança do nome foi necessária por dois motivos o primeiro porque a carga horária passou de 3 para 2 créditos e o segundo porque no nosso entendimento quando uma disciplina vinha acompanhada com o termo “Aplicada à Engenharia (...)” ela deveria ser lotada

no departamento do referido curso (...). No nosso entender esta disciplina deverá ficar lotada no departamento atual que é o de Sistemas e Computação, por isto foi excluído do nome o termo “Civil”. A mudança da ementa se deve porque a parte do CAD (Computer Aided Design - CAD, ou desenho auxiliado por computador) que era dada nesta disciplina de Informática, passa a ser ministrada na cadeira de Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil II. Isto porque uma vez que esta disciplina de Desenho utilizará o software (CAD) para o desenvolvimento dos desenhos, o colegiado achou melhor deixar este conteúdo para ser ministrado na disciplina de Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil II.

Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil I. A mudança do nome foi necessária pelo motivo da carga horária passou de 3 para 2 créditos. O colegiado entendendo que devido os avanços tecnológico e da informática o aluno deveria passar mais tempo desenvolvendo trabalhando com o CAD no Laboratório de Computação e menos tempo na prancheta que é o caso desta disciplina, este foi o motivo que levou o colegiado a diminuir a carga horária desta disciplina.

Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil II. A mudança do nome foi necessária pelo motivo da carga horária passou de 3 para 4 créditos. O aumento da carga horária desta disciplina se deu principalmente pelos motivos apresentados nas justificativas dadas nas disciplinas Informática Aplicada a Engenharia e Desenho Técnico Aplicado à Engenharia Civil I, ou seja, porque foi inserido a esta disciplina o conteúdo referente ao CAD e pela necessidade dos alunos trabalharem com o Desenho Técnico mais no Laboratório de Computação utilizando o CAD.

Topografia I, Topografia II e Topografia III. As mudanças de ementas ocorreram pelos seguintes motivos:

1. As ementas anteriores eram antigas e não faziam referências e modernas técnicas e aparelhos utilizados na Topografia. Essas inovações já estão incluídas nos planos de ensino, os conteúdos já são abordados nas disciplinas, porém as ementas não as citavam, estavam defasadas no tempo.
2. O aluno que, depois de formado, pretender trabalhar na área de georreferenciamento de imóveis (um novo e vasto campo de atividade profissional), terá que inicialmente conseguir credencial de habilitação junto ao sistema CONFEA/CREA. Como pré-requisito para tal habilitação, o CONFEA estabelece na Resolução PL-2087/04 alguns requisitos mínimos de conteúdo formativo, conforme transcrito abaixo. Esses conteúdos não estavam explícitos nas antigas ementas, resultando em prejuízo aos engenheiros civis egressos da FURBB:

“Os profissionais habilitados para assumir a responsabilidade técnica dos serviços de determinação das coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais para efeito do Cadastro Nacional de

Imóveis Rurais – **CNIR** são aqueles que, por meio de cursos regulares de graduação ou técnico de nível médio, ou por meio de cursos de pós-graduação ou de qualificação/aperfeiçoamento profissional, comprovem que tenham cursado os seguintes conteúdos formativos: a) Topografia aplicadas ao georeferenciamento; b) Cartografia; c) Sistemas de referência; d) Projeções cartográficas; e) Ajustamentos; f) Métodos e medidas de posicionamento geodésico. II. Os conteúdos formativos não precisam constituir disciplinas, podendo estar incorporadas nas ementas das disciplinas onde serão ministrados estes conhecimentos aplicados às diversas modalidades do Sistema”

Topografia III. Justificativa da mudança de carga horária. No currículo vigente a carga horária é de 3 h/a, e para esta proposta o colegiado achou melhor trabalhar, sempre que possível, trabalhar com disciplinas de 4 h/a, para melhor aproveitamento do ensino-aprendizado. Com maior carga horária o professor poderá trabalhar melhor esta disciplina, pois os conteúdos são bem amplos.

Estática das Estruturas. Não é apresentado plano de ensino no PPP, somente objetivo, ementa e bibliografia. Esta disciplina foi introduzida em substituição a disciplina Mecânica Geral com uma ementa diferenciada, principalmente pela exclusão da parte da “dinâmica dos pontos materiais” que o colegiado considerou dispensável deste conteúdo no curso de Engenharia Civil, houve portanto uma mudança de foco desta disciplina.

Fenômeno de Transporte V. Esta disciplina surge de uma subdivisão da disciplina Mecânica dos Fluidos. Uma parte do conteúdo da disciplina Mecânica dos Fluidos foi para a disciplina Hidráulica Geral e do restante surgiu a disciplina Fenômenos de Transporte V. O colegiado entendeu que seria melhor trabalhar desta forma os conteúdos, inclusive o nome e conteúdo desta disciplina, Fenômenos de Transporte V, é idêntico ao do curso de Engenharia de Produção, assim os alunos do curso de Engenharia Civil poderiam cursar esta disciplina naquele curso e vice-verso.

Hidráulica Geral e Hidráulica Aplicada. O início da justificativa parte do currículo antigo (2002.1), pois naquele currículo a disciplina Hidráulica havia 6 créditos e no currículo novo que esta em vigor atualmente (2003.2 e 2005.2) passou para 4 créditos. O colegiado entendeu que houve uma redução muito grande na carga horária da referida disciplina, em detrimento da redução parte dos conteúdos desta disciplina ficaram comprometidos. Para resolver este problema a disciplina Hidráulica foi subdividida em duas disciplinas denominada Hidráulica Geral e Hidráulica Aplicada. A primeira disciplina Hidráulica Geral ficou os conteúdos mais teóricos e a segunda Hidráulica Aplicada ficou com os conteúdos mais práticos. Na disciplina Hidráulica Geral focou contemplado o conteúdo da Mecânica dos Fluidos, do currículo vigente, que não entrou na disciplina Fenômenos de Transporte V.

Materiais de Construção Civil I e Materiais de Construção Civil II. A ementa foi alterada para fazer ajustes de conteúdos devido a extinção da disciplina Ciência dos Materiais III. Parte do conteúdo

da disciplina Ciência dos Materiais III entrou nestas duas disciplinas, além disto, houve a necessidade da atualização dos conteúdos e das terminologias. A outra parte do conteúdo da disciplina Ciência dos Materiais III, que não foi contemplado por estas duas disciplinas, foi para a disciplina Química Tecnológica Geral.

Mecânica dos Solos. A rigor não houve alteração de conteúdos fundamentais na ementa da disciplina Mecânica dos Solos, em relação a ementa do currículo vigente. O que houve foi uma melhor adequação da terminologia dos conteúdos e também utilização de termos mais abrangentes e não tão específicos.

Resistência dos Materiais I. A rigor não houve alteração de conteúdos na ementa desta disciplina em relação a ementa do currículo vigente. O que houve foi uma melhor adequação da terminologia dos conteúdos e também utilização de termos mais abrangentes e não tão específicos.

Instalações Hidrossanitárias Prediais. Foi realizado um pequeno ajuste na ementa tornando-a mais compacta, além disto foi incluindo a parte de instalações prediais de gás, cujo conteúdo atualmente se faz necessário devido a maioria dos prédios novos já terem distribuição de gás encanado.

Instalações Elétricas Prediais. A ementa desta disciplina foi modificada pelo aumento de conteúdo e da carga horária desta disciplina, qual passou de 3 h/a para 4 h/a. No currículo vigente havia duas disciplinas uma que se denominava Eletricidade Teórica Experimental (2 créditos) e outra Instalações Elétricas Prediais (3 créditos). Como estas duas disciplinas foram fundidas em uma única de 4 créditos a ementa foi modificada no sentido de contemplar os conteúdos destas duas disciplinas que vinham sendo oferecidas separadamente no currículo vigente. A junção se deu devido, principalmente, que no curso noturno estamos trabalhando, sempre que possível, com disciplinas de 4 créditos.

Administração I. O colegiado do curso entendeu que o conteúdo e carga horária da disciplina Administração I, que é oferecida no curso de Engenharia Química, é adequada para as necessidades do curso de Engenharia Civil. Desta forma foi utilizado o mesmo nome, ementa e carga horária daquela disciplina, do curso de graduação em Engenharia Química para o curso de Engenharia Civil.

Construção Civil II. A ementa foi alterada porque uma parte do conteúdo que estava nesta disciplina foi para uma disciplina nova que foi introduzida no curso, na nona fase deste currículo, denominada Gerenciamento e Planejamento na Construção Civil.

Saneamento I. A ementa desta disciplina sofreu mudança, em relação ao currículo vigente, pela necessidade de atualização dos conteúdos e pela exclusão da disciplina Ciências do Ambiente I.

Saneamento II. No currículo vigente a carga horária é de 3 h/a, e para esta proposta o colegiado achou melhor trabalhar, sempre que possível, com para 4 h/a, a justificativa se deve o fato que no curso noturno em cada noite ter 4 h/a e se ficar com 3 h/a sobraria neste caso uma hora/aula que soubemos que esta hora/aula geralmente não é bem aproveitada. Com o aumento da carga horária foram inseridos novos conteúdos.

Segurança do Trabalho na Construção Civil. O nome desta disciplina foi modificado porque o colegiado entendeu que este nome “Segurança do Trabalho na Construção Civil” seria mais apropriado para o curso de Engenharia Civil. No currículo vigente esta disciplina se domina Ergonomia e Segurança do Trabalho na Construção Civil, desta forma só foi excluído a palavra “Ergonomia”.

Alvenaria Estrutural. O colegiado entendeu que seria conveniente utilizar um nome mais compacto para esta disciplina, como é utilizado na maioria dos cursos de Engenharia Civil do Brasil, assim o nome ficou com a nomenclatura “Alvenaria Estrutural”. No currículo vigente esta disciplina se domina Tecnologia de Processos Construtivos de Alvenaria Estrutural, desta forma foi excluído o termo “Tecnologia de Processos Construtivos de”.

Estrutura de Concreto Armado I. O colegiado introduziu a palavra Armado no nome para diferenciar de outro tipo de concreto, por exemplo, do Concreto Protendido uma vez que nesta disciplina somente é abordada o Concreto Armado.

Estruturas de Concreto Armado II. O colegiado introduziu a palavra Armado no nome para diferenciar de outro tipo de concreto, por exemplo, do Concreto Protendido uma vez que nesta disciplina somente é abordada o Concreto Armado. Não houve mudança da carga horária.

Estruturas de Concreto Armado III. O colegiado introduziu a palavra Armado no nome para diferenciar de outro tipo de concreto, por exemplo, do Concreto Protendido uma vez que nesta disciplina somente é abordada o Concreto Armado. A mudança de ementa foi somente para atualização de conteúdos, não houve mudança de foco.

Planejamento Territorial Urbano. No currículo vigente a carga horária é de 3 h/a, e para esta proposta o colegiado achou melhor trabalhar, sempre que possível, com para 4 h/a, a primeira justificativa se deve o fato que no curso noturno em cada noite ter 4 h/a e se ficar com 3 h/a sobraria neste caso uma hora/aula que soubemos que esta hora/aula geralmente não é bem aproveitada. O aumento da carga horária permitiu inserir mais conteúdos nesta disciplina, desta forma a ementa foi modificada em relação ao currículo vigente. Também esta disciplina, que no currículo vigente é

optativa, agora passou a ser uma disciplina obrigatória devido a importância que seus conteúdos tem para o curso de Engenharia Civil.

Sistemas de Drenagem Urbana. No currículo vigente a carga horária é de 3 h/a, e para esta proposta o colegiado achou melhor trabalhar, sempre que possível, com para 4 h/a. O aumento da carga horária permitiu inserir mais conteúdo nesta disciplina, assim que a ementa e nome foram modificados em relação ao currículo vigente.

Estágio em Engenharia Civil I e Estágio em Engenharia Civil II. A disciplina Estágio em Engenharia Civil, que no currículo vigente está concentrado no último semestre, com 20 créditos ou 360 h/a, agora o colegiado propôs uma divisão em dois semestres, com metade da carga horária em cada disciplina, para dar oportunidade ao aluno iniciar o estágio no penúltimo semestre do curso. A rigor o estágio é o mesmo somente foi dividido em duas fases, assim que o colegiado entende que a ementa e o objetivo são idênticos para as duas disciplinas. O nome desta disciplina que no currículo vigente se dominava Estágio em Engenharia Civil, agora devido a divisão em duas disciplinas, neste currículo, as nomenclaturas ficam Estágio em Engenharia Civil I e Estágio em Engenharia Civil II.

Exercício Profissional na Engenharia Civil. A mudança da ementa se deu porque foi excluída uma parte do conteúdo desta disciplina e por consequência diminuimos a carga horária da mesma. O colegiado acha suficiente 36 h/a para ministrar os conteúdos desta disciplina.

Pontes e Grandes Estruturas. A mudança da ementa e nomenclatura desta disciplina, em relação ao currículo vigente, se deve a ampliação do foco, pelo fato de inserir no conteúdo a parte de grandes estrutura, principalmente aquelas estruturas projetadas utilizando o concreto protendido.

Concreto Protendido. A mudança da ementa desta disciplina foi devido a atualização que foi feito dos conteúdos, em relação ao currículo vigente, isto se deve principalmente ao surgimento de novos materiais, métodos e tecnologias de protensão.

Sistemas de Prevenção Contra Incêndio. A mudança do nome se deve a uma melhor identificação com o conteúdo da ementa. No currículo vigente a carga horária é de 3 h/a, e para esta proposta o colegiado achou melhor trabalhar, sempre que possível, com para 4 h/a. A ementa foi ajustada devido a mudança de foco tornando-a mais específica para o aprofundamento dos temas abordados na disciplina hidrossanitárias prediais, mais especificamente na parte da prevenção contra incêndio. Este tema já é suficientemente amplo

para ser ministrado nesta disciplina, assim o colegiado achou melhor excluir a outra parte dos conteúdos da ementa comparando-a com a existente no currículo vigente.

Teoria das Estruturas III. No currículo vigente a carga horária é de 3 h/a, e para esta proposta o colegiado achou melhor trabalhar, sempre que possível, com para 4 h/a. Com maior carga horária o professor poderá trabalhar melhor esta disciplina, pois os conteúdos são bem amplos.

3.6.4 Mudanças de Fase

O Quadro 3.6.3 apresenta as componentes curriculares cujas fases foram alteradas em relação à última matriz curricular em vigor.

Quadro 3.6.3 - Mudança de Fase

Componente Curricular	Fase(s)	
	Antigo	Novo/Matutino
Administração I	4	7
Alvenaria Estrutural	9 (Opt.)	9
Arquitetura e Conforto Ambiental	7	5
Engenharia Econômica	5	7
Estatística IV	4	5
Estruturas de Madeiras	8	6
Estruturas Metálicas I	8	7
Estruturas de Concreto Armado I	7	8
Estruturas de Concreto Armado II	8	9
Estágio em Engenharia Civil I e II	10	9 e 10
Exercício Profissional na Engenharia Civil	8	10
Física Experimental	2	3
Fundações	8	7
Geologia de Engenharia	4	2
Instalações Elétricas Prediais	6	5
Materiais de Construção Civil I	3	4
Obras de Terra	7	8
Planejamento Territorial Urbano	9 (Opt.)	9
Pontes e Grandes Estruturas	9 (Opt.)	10
Projeto de Pesquisa/Trabalho de Conclusão de Curso	10	9 e 10
Resistência dos Materiais I	4	5
Resistência dos Materiais II	5	6
Saneamento I	7	8
Segurança do Trabalho na Construção Civil	7	8
Sistemas de Drenagem Urbana	8	9
Técnica e Economia dos Transportes	8	7
Teoria das Estruturas I	5	4
Teoria das Estruturas II	6	7
Disciplinas Optativas	9	10

As mudanças de fase foram necessárias para ajustar uma seqüência nos conteúdos ministrados nas disciplinas do curso e também para ajustar a carga horária em cada semestre.

3.6.5 Inclusão de Novas Disciplinas

O Quadro 3.6.4 apresenta novos componentes curriculares inseridos, em relação à última matriz curricular em vigor.

Quadro 3.6.4 - Inclusão de Componentes Curriculares

Área Temática (Departamento)	Componente Curricular	Fase	Carga Horária		
			Teórica	Prática	Total
Eng. Civil	AACC – Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	Ao longo do curso	144		144
Letras Ciências Sociais e Filos. Comum. Social	Linguagem Científica (Optativa) Dilemas Éticos e Cidadania (Optativa) Comunicação e Sociedade (Optativa)	2	72		72
Educação	Universidade, Ciência e Pesquisa	3	72		72
Ciê. Soc. e Fil.	Desafios Sociais Contemporâneos	4	72		72
Eng. Civil	Suprimentos na Construção Civil	7	54	18	72
Eng. Civil	Sustentabilidade na Construção Civil	8	54	18	72
Eng. Civil	Gerenciamento e Planejamento na Construção Civil	9	54	18	72
Eng. Civil	Concreto de Alto Desempenho	10 (Optativa)	18	18	36
Química	Química Geral Inorgânica	1	36		36
Química	Química Experimental	1		36	36
Matemática	Estudos Complementares de Matemática Básica	1	36		36
Eng. Civil	Estática das Estruturas	3	54		54
Eng. Civil	Hidráulica Geral	4	54	18	72

Justificativas para inclusões dos seguintes componentes:

- **Universidade, Ciência e Pesquisa, Desafios Sociais Contemporâneos, Linguagem Científica (Optativa), Dilemas Éticos e Cidadania (Optativa), Comunicação e Sociedade (Optativa) e as AACCs (Eixo Geral e Específico):** foram introduzidas devido orientações do PPP da FURB. A articulação dos professores para estas disciplinas não serão realizadas em nível de departamento.
- **Sustentabilidade na Construção Civil e Suprimento na Construção Civil:** necessário para um maior aprofundamento do estudante nesta área, visto que hoje o conteúdo é superficialmente abordado nas disciplinas de ciência do ambiente, matérias e construção civil. Na disciplina Sustentabilidade na Construção Civil, demanda a contratação de um professor, já na disciplina Suprimento na Construção Civil não requer contratação de professor, pois no curso há professor qualificado para esta última disciplina.

- **Gerenciamento e Planejamento na Construção Civil e Concreto de Alto Desempenho:** necessário um maior aprofundamento e ao atendimento às novas tendências tecnológicas e organizações do mercado. Atualmente este tema é abordado superficialmente nas disciplinas de Construção Civil e Concreto. Na disciplina Gerenciamento e Planejamento na Construção Civil demanda a contratação de um professor, já nas outras duas não requer contratação de professores, pois no curso há professores qualificados para estas duas últimas disciplinas.
- **Estudos Complementares de Matemática Básica.** Esta, a rigor já foi introduzida no currículo vigente em 2005, o qual foi dominado após a introdução desta disciplina “currículo 2005.2”. Ela foi introduzida para recuperar os conteúdos da matemática do Ensino Médio. Esta complementação de estudos será feita mediante orientação de professores e monitores na modalidade semi-presencial. Esta disciplina está sendo oferecida por diversos cursos de Engenharia do CCT e na grade do curso de Engenharia Civil ela tem o caráter de obrigatoriedade.
- **Estática das Estruturas.** Surgiu devido a extinção da disciplina Mecânica Geral, devido a mudança de foco.
- **Hidráulica Geral.** Surgiu da divisão dos conteúdos da disciplina de Hidráulica e a extinção da disciplina Mecânica dos Fluidos.

Contratação de Professores

Quanto aos professores para a implantação do curso de Engenharia Civil noturno, a princípio haverá necessidade de contratação de professores para duas novas disciplinas oferecidas no oitavo e nono semestre, respectivamente Sustentabilidade na Construção Civil e Gerenciamento e Planejamento na Construção Civil. Para o restante das disciplinas os mesmos professores que lecionam hoje no curso de Engenharia Civil poderão assumir as disciplinas do curso noturno. Prevê-se também abertura de concursos para contratação de professores devido as aposentadorias de professores do nosso quadro. Os seguintes professores estão com previsão para se aposentarem nos próximos 5 anos: Décio Zendron, Fred Duerk Wachholz, Paulo Oscar Baier e Roberto Fazanaro.

3.6.6 Exclusão de Disciplinas

O Quadro 3.6.5 apresenta as componentes curriculares excluídos da última matriz curricular em vigor. Também são apresentadas as atividades equivalentes a serem realizadas.

Quadro 3.6.5 – Exclusão de Componentes Curriculares

Componente Curricular	Fase	Carga Horária	Atividade Equivalente
Eletrotécnica	5	36	Outros cursos que oferecem esta disciplina ou equivalentes.
Ciências do Ambiente I	2	36	Outros cursos que oferecem esta disciplina ou equivalentes.
Química Geral VI	1	36	Química Geral Inorgânica.
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	6	36	Outros cursos que oferecem esta disciplina ou equivalentes (Desafios Sociais Contemporâneos, e as Optativas do E.G.: Dilemas Éticos e Cidadania e Comunicação e Sociedade)
Metodologia do Trabalho Acadêmico	1	36	Universidade Ciência e Pesquisa
Técnicas de Redação I	3	36	Linguagem Científica
Ciência dos Materiais III	2	54	Química Geral Inorgânica ou Química Experimental
Mecânica Geral	3	56	Estática das Estruturas
Mecânica dos Fluidos	4	72	Fenômenos de Transporte V + Hidráulica Geral
Gestão dos Suprimentos	Optativa	72	O aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas
Fundamentos de Gestão e Economia dos Empreendimentos	Optativa	72	O aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas
Gestão da Qualidade e Certificação de Empreendimentos	Optativa	72	O aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas
Gestão Financeira nas Empresas e nos Empreendimentos	Optativa	72	O aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas
Gestão da Tecnologia da Inovação	Optativa	54	O aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas
Motivação de Pessoal para Qualidade Total	Optativa	54	O aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas
Planejamento de Transporte Urbano e Regional	Optativa	54	O aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas
Gestão do Transporte Público de Passageiros	Optativa	54	O aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas
Gerenciamento dos Recursos Hídricos e Construções Hidráulicas	Optativa	72	O aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas
Geotecnia Ambiental	Optativa	54	O aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas
Projeto Estrutural Integrado	Optativa	54	O aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas
Técnicas de Planejamento de Empreendimentos	Optativa	72	O aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas

Justificativas para a exclusão dos componentes:

- Eletrotécnica: seu conteúdo foi contemplado em Instalações Elétricas Prediais

- Ciência do Ambiente I: seu conteúdo foi contemplado em Saneamento I e Hidrologia Aplicada.
- Química Geral VI. Mudança de foco devido, excluída devido a pouca importância ao curso.
- Ciência dos Materiais III: os conteúdos são contemplados em Química Tecnologia Geral e Materiais de Construção Civil I.
- Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania: seu conteúdo é contemplado em Desafios Sociais e Contemporâneos.
- Metodologia do Trabalho Acadêmico: seu conteúdo foi contemplado na disciplina Universidade, Ciência e Pesquisa.
- Técnicas de Redação I: seu conteúdo foi contemplado na disciplina Linguagem Científica.
- Mecânica Geral: Mudança de foco, a maior parte do conteúdo está sendo contemplado na disciplina Estática das Estruturas.
- Mecânica dos Flúidos: seu conteúdo foi contemplado nas disciplinas Fenômenos de Transporte V e Hidráulica Geral.

Com relação às disciplinas optativas, o aluno poderá fazer outra optativa dentre as oferecidas pelo curso na nova matriz curricular. O colegiado achou que havia muitas disciplinas optativas, gerando problemas operacionais por isto decidiu reduzir o número destas disciplinas.

3.6.7 Equivalência de Estudos

Com a proposta de nova matriz curricular, as disciplinas que possuem a mesma nomenclatura automaticamente têm equivalência. No Quadro 3.6.7 segue a relação de disciplinas com diferentes nomenclaturas com equivalência.

Quadro 3.6.6 – Equivalências de Estudos

Componente Curricular Antigo (currículo ANTERIOR)	h/a	Componente Curricular Novo (currículo PROPOSTO)	h/a
Álgebra Linear e Geometria Analítica I	72	Álgebra Linear	72
Álgebra Linear e Geometria Analítica II	54	Geometria Analítica	54
Drenagem Urbana	54	Sistemas de Drenagem Urbana	72
Economia Aplicada a Engenharia Civil	54	Engenharia Econômica	72
Ergonomia e Segurança do Trabalho na Engenharia Civil	72	Segurança do Trabalho na Construção Civil	72
Estágio Supervisionado	360	Estágio em Engenharia Civil I e II	360
Hidráulica	72	Hidráulica Aplicada	72

Informática Básica Aplicada à Engenharia Civil	54	Informática Aplicada à Engenharia	36
Mecânica Geral	54	Estática das Estruturas	54
Mecânica dos Fluidos	72	Fenômenos de Transporte V + Hidráulica Geral	108
Projeto de Pontes (Optativa)	72	Pontes e Grandes Estruturas	72
Planejamento Territorial Urbano (Optativa)	54	Planejamento Territorial Urbano	72
Tecnologia de Processos Construtivos de Alvenaria Estrutural (Optativa)	72	Alvenaria Estrutural	72
Trabalho de Conclusão de Curso - TCC	72	Projeto de Pesquisa + Trabalho de Conclusão de Curso	72
Sistemas Prediais Especiais (Optativa)	54	Sistemas de Prevenção Contra Incêndio (Optativa)	72

3.6.8 Adaptação da Primeira Fase

A adaptação dos Componentes do Currículo Antigo (currículo ANTERIOR) para os Componentes do Currículo Novo (currículo PROPOSTO) com respeito a primeira fase 2007/1, será realizado de acordo com a Quadro 3.6.7.

Quadro 3.6.7 – Equivalências de Estudos

Componente Curricular Antigo (currículo ANTERIOR)	Cr.	h/a	Componente Curricular Novo (currículo PROPOSTO)	Cr.	h/a
Álgebra Linear e Geometria Analítica I	4	72	Álgebra Linear	4	72
Cálculo Diferencial e Integral I	4	72	Cálculo Diferencial e Integral I	4	72
Desenho Fundamental	2	36	Desenho Fundamental	2	36
Módulos de Matemática Básica	2	36	Estudos Complementares de Matemática Básica	2	36
Física Geral I	4	72	Física Geral I	4	72
Informática Aplicada à Engenharia Civil	3	54	Informática Aplicada à Engenharia	2	36
Introdução à Engenharia Civil	2	36	Introdução à Engenharia Civil	2	36
Química Geral VI	2	36	Química Geral Inorgânica	2	36
Metodologia do Trabalho Acadêmico	2	36	AACC – Atividades Acadêmico-Científico - Culturais	2	36
Ed Física – Prática Desportiva	2	36	Ed Física – Prática Desportiva	2	36
Total	27	486	Total	26	468

4. FORMAÇÃO CONTINUADA

4.1 FORMAÇÃO DOCENTE

Segundo o PPP/FURB (2006), a formação docente deve ser oferecida de forma sistemática e contínua. Seu principal objetivo é propiciar espaços de reflexão e troca de experiências sobre o cotidiano profissional docente. Essa perspectiva de formação propõe a

superação da concepção de docente-ensinante, e problematiza a compreensão do papel do professor como sujeito partícipe da construção e modificação da realidade social, através do seu ato educativo que constitui as dimensões técnica, ética e política. Pensando na formação docente desta maneira, entende-se que os encontros de formação devem trazer o contexto da sala de aula e dos outros espaços de ensinar e aprender da Universidade, desafiando os professores a problematizarem sua própria prática pedagógica. Essa problematização assume o caráter de ação-reflexão-ação, ou seja, o professor traz sua prática real, lança um olhar crítico sobre ela e mediatizado pelas experiências de seus pares, por referenciais teóricos e produções culturais, pensa na recriação dessa prática, tomando posição crítica, o que implica numa conscientização de sua posição pessoal, profissional e social.

A FURB possui um Programa de Formação Institucional. Conforme manifestado no site desse programa, a sociedade contemporânea estrutura-se em cenários sociais que exigem saberes e conhecimentos diversos e complexos. Nestes cenários as tecnologias mudam as relações de trabalho, o que desafia as instituições e seu pessoal para que promovam discussões e reflexões sobre questões educacionais, sociais, ambientais, éticas, tecnológicas e econômicas.

É histórico na FURB o investimento na formação dos servidores. Nessa perspectiva, a FURB, a partir do ano de 2007, passou a organizar a formação do seu quadro de profissionais numa política de formação institucional, possibilitando a ampliação dos espaços de reflexão sobre o cotidiano profissional de todos os servidores da Universidade. Constituir esses espaços institucionais de formação significa trabalhar na perspectiva de uma formação em serviço e com caráter continuado, promovendo atividades formativas que articulem docentes e técnico-administrativos, ampliando os cronogramas de formação, sistematizando um calendário único de atividades.

Os professores que ministram aulas no Curso de Engenharia Civil deverão participar de atividades de formação didático-pedagógica, promovidas pelo Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP) do CCT ou pela Pró-Reitoria de Ensino da FURB, cumprindo um mínimo de 12 horas semestrais. O colegiado do curso poderá propor atividades de formação didático-pedagógica conforme necessidades específicas em conjunto com o NAP/CCT.

Para que este projeto possa apresentar pleno êxito, o corpo docente tem que estar articulado com as estratégias pedagógicas definidas neste documento, bem como a harmonia com os conteúdos e propostas de trabalhos definidas. Para que isto ocorra serão necessárias

atividades de atualização dos diferentes saberes que compõe o projeto do curso. Para que isto ocorra propomos um cronograma emergencial de atualização de docente de acordo com a Tabela 4.1.

Quadro 4.1 – Cronograma de Atividades de Atualização Docente

Curso	h/a	Cronograma
Metodologias e Práticas de Ensino	16	Jul/08
Empreendedorismo	16	Out/08

Para fortalecer o Currículo do Curso de Engenharia Civil, o Colegiado de Curso elaborará semestralmente, a partir de 2008 em colaboração com a Pró-Reitoria de Ensino, atividades de formação complementar, a serem disponibilizadas aos docentes do Curso. Estas atividades devem preferencialmente dar subsídios ao docente para que ele possa ter uma visão atualizada da profissão, e o conhecimento necessário para o exercício da docência de acordo com as exigências das novas diretrizes curriculares. Estas atividades podem ser desenvolvidas exclusivamente para os docentes do Curso, ou podem ser atividades extra Curso, que atendam às necessidades dos docentes.

Da mesma forma, a Universidade deve proporcionar apoio aos docentes para participação em Congressos Científicos, no mínimo de nível nacional, para que os professores do Curso possam atualizar-se também técnica e cientificamente na sua área específica do conhecimento.

4.2 FORMAÇÃO DISCENTE

A formação do discente do Curso de Engenharia Civil da FURB, como já foi descrito no objetivo geral, é formar profissionais de nível superior generalistas. Além desta formação geral, o discente pode participar de projetos de pesquisa, de extensão e monitorias. Também é possível o discente buscar o aumento de seus conhecimentos através da troca de experiências entre professores/alunos e alunos/alunos em espaços como os laboratórios do curso e no próprio Departamento de Engenharia Civil.

Após o discente ter concluído o curso de graduação, ele poderá fazer outros cursos como: sequenciais, de extensão, de pós-graduação *lato* ou *stricto sensu*, conforme oferta do Departamento de Engenharia Civil ou de outro Departamento da FURB. Atualmente são ofertados ao Graduado de Engenharia Civil as pós-graduação *lato sensu* em Engenharia de Segurança do Trabalho e em Tecnologia da Construção Civil, além de uma pós-graduação *stricto sensu*, a nível de Mestrado em Engenharia Ambiental.

5. AVALIAÇÃO DO PPP

A avaliação proposta pretende reafirmar valores identificados pelo curso, os quais deverão ser buscados e reafirmados continuamente. Constituem-se em valores do curso:

- Titulação acadêmica dos professores do curso;
- Produção científica do corpo docente;
- Corpo de servidores técnico-administrativos qualificados e em constante atualização;
- Pontualidade e assiduidade;
- Envolvimento dos professores na produção de material didático, tais como livros, apostilas, vídeos, audiovisuais ou softwares educacionais;
- Atividade de supervisão de estágios curriculares;
- Dedicção à preparação de práticas de laboratório;
- Existência de laboratórios que permitam a demonstração de leis, medidas de parâmetros e verificação de cálculos de projetos;
- Salas de aula confortáveis e providas de meios de multimídia;
- Currículo atualizado, afinado com o desenvolvimento tecnológico e científico da atualidade;
- Integração entre a graduação e a pós-graduação;
- Comprometimento dos professores em todos os níveis do curso com o cumprimento e retro alimentação do Projeto Político-Pedagógico;
- Estruturação de uma grade curricular que contemple uma distribuição temporal harmônica, permitindo aos alunos tempo disponível para atividades extra-classe;
- Participação dos alunos em projetos de iniciação científica e de extensão;
- Disponibilidade do corpo docente para atendimento aos alunos fora dos horários de aula;
- Contato dos alunos recém ingressantes no curso com docentes que tenham suficiente experiência na atividade profissional e de magistério, dotados de maior poder de motivação;
- Troca de experiência entre alunos e egressos que atuam no mercado de trabalho;
- Participação dos alunos em colegiados acadêmicos e na política estudantil;
- Participação dos alunos em programas de intercâmbio acadêmico
- Revisar o presente Projeto Político Pedagógico a cada dois anos, no mínimo.

As estratégias pedagógicas aqui expostas deverão estar alicerçadas no comprometimento coletivo (professores, alunos e servidores técnico-administrativos) pactuado através de ampla discussão com a comunidade envolvida, visando o cumprimento do que estabelece o Projeto Político-Pedagógico do curso. Assim, será possível ofertar à sociedade um Curso de Engenharia Civil de reconhecida qualidade.

8. BIBLIOGRAFIA

MEC, 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, MEC, Brasília, DF.

MEC, 2005. Informativo – Reforma da Educação Superior. Edição Extra, Brasília, Julho 2005.

CONFEA. Resolução nº 218 de 29/06/1973 e *Resolução nº 1010* de 22/08/2005.

Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia Civil da FURB. Blumenau, 2002.

Projeto Político Pedagógico do Ensino de Graduação/coordenação e sistematização Gicele Maria Cervi, Julice Dias, Mauricio Capobianco Lopes, FURB. Edifurb. Blumenau, 2006.