



# PROJETO PEDAGÓGICO

## Curso de Engenharia Têxtil

**Centro Universitário FEI**

**São Bernardo do Campo**

**2017**

Reitor

**Prof. Dr. Fábio do Prado**

Vice-Reitores

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rivana B. F. Marino**

**Prof. Dr. Marcelo Antonio Pavanello**

Coordenador do Curso de Engenharia Têxtil

**Prof. Me. Fernando Barros de Vasconcelos**

Núcleo Docente Estruturante

**Prof. Me. Fernando Barros de Vasconcelos (Presidente)**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Camilla Borelli**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Claudia Aparecida de Mattos**

**Prof. Dr. Custódio Thomaz Kerry Martins**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maristhela Passoni de Araújo Martins**

**Esta versão do PPC do curso de Engenharia Têxtil do Centro Universitário FEI é uma atualização da versão de 2007 e sua implantação inicia-se no segundo semestre de 2017 aplicando-se aos alunos que estejam cursando a partir do 3º período.**

## Sumário

Dados de identificação do curso .....	6
1. Introdução .....	7
2. Histórico do Curso de Engenharia Têxtil .....	7
3. Justificativa .....	8
a. Perfil do setor têxtil e de confecção.....	9
b. Perspectivas, desafios e necessidades do setor .....	10
4. Objetivos: .....	14
5. Perfil do Egresso .....	15
a. Competências e habilidades do Engenheiro Têxtil:.....	15
b. Atitudes a serem desenvolvidas:.....	15
6. Conteúdo Curricular .....	16
a. Matriz curricular. ....	17
7. Metodologia.....	18
a. Avaliação do aproveitamento dos alunos no processo de aprendizagem .....	19
8. Trabalho de Final de Curso .....	20
9. Atividades Complementares.....	20
10. Estágio .....	22
11. Requisitos legais e normativos.....	22
a. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso.....	22
b. Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos .....	23
c. Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena .....	25
d. Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista .....	26
e. Políticas de Educação Ambiental .....	27
f. Disciplina de Libras .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

---

g. Condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida .....	28
12. Atividades científicas e de extensão .....	29
a. Bolsas de Iniciação Científica, Iniciação Tecnológica e Inovação, Iniciação Didática e de Ações Sociais de Extensão.....	29
b. Projetos Acadêmicos.....	29
c. Participação em Eventos.....	29
d. Monitoria.....	30
e. Semana da Engenharia, Administração e Computação:.....	30
f. Congresso FEI.....	30
g. INOVAFEI.....	30
h. Programa de Apoio ao Ingressante (PAI).....	30
i. FEI Portas Abertas: .....	31
j. Junior FEI (JrFEI) .....	31
13. Gestão do curso.....	31
a. Núcleo Docente Estruturante (NDE).....	31
b. Conselho do Departamento.....	32
c. Coordenação de disciplinas .....	32
d. Comissão Própria de Avaliação (CPA).....	33
14. Infraestrutura de laboratórios do curso.....	33
15. Ementas das disciplinas.....	34
a. Módulo Básico .....	34
b. Módulo Profissionalizante.....	36
16. Referências .....	48

**Dados de identificação do curso****Nome do curso:** Engenharia Têxtil**Local:** Campus São Bernardo do Campo**Turno:** diurno

Processo de Evolução Discente: Seriado, com 10 períodos, sendo:

- O 1° e o 2° períodos dedicados ao conteúdo básico, comum aos demais cursos de Engenharia do Centro Universitário da FEI.
- Do 3° ao 10° períodos, dedicados ao conteúdo profissionalizante e específico.

**Número de semestres letivos:** 10**Carga horária do curso:** 4727 horas

4567 horas de aula;

160 horas de Estágio Supervisionado;

**Prazo máximo para integralização:** 18 períodos (diurno)**Vagas anuais:** 48

## **1. Introdução**

A indústria têxtil nacional passa por um período de atualização tecnológica e, portanto, reformulação das competências técnicas dos trabalhadores. Pensando em atender a essa demanda, o presente Projeto Pedagógico elaborado para o curso de engenharia têxtil do Centro Universitário da FEI, apresenta uma solução inovadora, direcionando o foco do conteúdo programático e conjunto de atividades discentes para os produtos têxteis, e não apenas processos têxteis como antes idealizado no momento de sua criação e posteriores atualizações.

Vale ressaltar que essa proposta foi idealizada sem renunciar ao currículo mínimo exigido pela legislação e órgãos diretivos (avaliadores) e muito menos abdicar da qualidade do curso, pioneiro no país. Além disso, está em sintonia com o movimento mundial ocorrido no setor têxtil, principalmente nos Estados Unidos e Europa, incluindo as Instituições de ensino que oferecem cursos correlatos.

Como forças do curso, destacam-se a tradição, o pioneirismo e reconhecimento no mercado específico, com experiência de aproximadamente 50 anos, servindo de modelo para todos os cursos no país.

## **2. Histórico do Curso de Engenharia Têxtil**

No início dos anos 60, a indústria precisava dar suporte à crescente necessidade de engenheiros especializados no setor têxtil. Para suprir esta necessidade, os líderes empresariais do Sindicato das Indústrias de Fiação e Tecelagem em Geral do Estado de São Paulo (Sinditêxtil), propuseram algumas medidas visando a renovação estrutural do setor têxtil. Entre estas medidas pode-se destacar uma formação mais especializada do seu corpo técnico. Para dar suporte à estas medidas, foi instituída na FEI, em 1964, a opção Têxtil no Curso de Engenharia Mecânica, tornando-se assim o primeiro curso superior na área têxtil no país.

A necessidade de criação do curso derivou da profunda transformação por que passava a indústria têxtil nacional como consequência do desenvolvimento técnico decorrente da renovação dos processos industriais e da utilização cada vez maior das fibras químicas. A indústria era obrigada a contratar técnicos no exterior ou então deveria recorrer a formar seus próprios técnicos dentro das empresas de maneira incompleta e insatisfatória.

Para acompanhar a evolução tecnológica e atender às necessidades de outra parcela da indústria, foi criado na FEI, em 1967, o Curso de Engenharia Química, opção Têxtil. Dentro do programa de melhoria de ensino, sempre presente em nossa instituição, foram criadas em 1987, as habilitações em Engenharia Têxtil e em Engenharia de Produção Têxtil.

Mais recentemente, em 2006, uma nova reestruturação, com a inclusão de disciplinas com foco em gestão, visão econômica, organizacional e empresarial da área, colocou o curso ainda mais em sintonia com a área têxtil que cresce e se diversifica a todo o momento.

Os resultados desta formação têm se mostrado excelentes dentro de uma política global de desenvolvimento. O curso, em parceria com a indústria, tem proporcionado ao mercado profissionais atualizados e com excelente capacitação científica e técnica e que têm ocupado cargos importantes nos mais diversos ramos da indústria têxtil e afins. Esta formação é completada com uma visão econômica, organizacional e empresarial da área.

Além dos conhecimentos técnico-científicos, o curso oferece uma intensa carga horária em atividades práticas que são complementadas com visitas técnicas e estágios nas indústrias do setor.

Da estrutura do Departamento Têxtil fazem parte os laboratórios de Tecnologia da Fiação, Tecnologia da Tecelagem, Tecnologia da Malharia, Tecnologia dos Não tecidos, Confeção, Controle de Qualidade e Beneficiamento Têxtil.

### **3. Justificativa**

Como mencionado na introdução, a indústria têxtil nacional passa por um período de atualização tecnológica e, portanto, reformulação das competências técnicas dos seus funcionários. As empresas investem em automação e produtividade e na formação de pessoal com novas competências e habilidades. Ao mesmo tempo, o governo federal cria medidas tarifárias e de incentivo à indústria nacional. Para ganhar espaço no cenário competitivo, a indústria precisa investir em têxteis com alto valor agregado (Guia do Estudante, 2014).

Atualmente, a carência de profissionais habilitados para atuar no setor têxtil tem se tornado cada vez mais evidente. Mesmo sofrendo pressão de demanda pelo mercado,

o curso de Engenharia Têxtil tem recebido uma menor procura, comparado aos demais cursos do Centro Universitário da FEI. Esta questão está mais relacionada à falta de conhecimento da carreira por parte dos alunos do que aos parâmetros de qualidade do curso. Esta situação gera um ciclo vicioso na contratação destes profissionais, pois, como não são encontrados em abundância no mercado, acabam, infelizmente sendo substituídos por profissionais de outras áreas do conhecimento que são adaptados na prática sem conhecimento técnico suficiente.

A situação de desindustrialização nacional, não apenas no setor têxtil, mas em todos os setores produtivos, e a enfática divulgação de notícias negativas do setor devem ser consideradas nas estratégias de crescimento do curso, principalmente pela falta de conhecimento do curso propriamente dito, do perfil do profissional e das possibilidades de atuação de um engenheiro têxtil. O desconhecimento desta profissão entre os alunos do segundo grau, provável público ingressante, também configura um ponto a ser explorado.

A presente proposta foi elaborada com o objetivo de suprir a carência de profissionais especialistas em produtos têxteis, com visão globalizada e foco principalmente em produtos diferenciados e de alto valor agregado, visando ao desenvolvimento de competências, priorizando a multidisciplinaridade, a formação integral do indivíduo, as atividades complementares curriculares e extracurriculares e a articulação com empresas, indústrias e universidades nacionais e internacionais.

Mesmo com a atualização do foco principal, o curso permanece de acordo com as resoluções do CONFEA nº 218, de 29 de junho 1973 e CES nº 11, de 11 de março de 2002, que embasam os referenciais dos cursos de engenharia aprovados pelo MEC.

#### **a. Perfil do setor têxtil e de confecção**

Segundo dados da ABIT (2013), em 2012, o setor têxtil e de confecção mundial movimentou cerca de US\$ 744 bilhões em transações entre países. Em 2020, este volume deve subir para algo em torno de US\$ 851 bi.

O setor têxtil e de confecção é uma atividade com cerca de 200 anos no País. Impulsionou muitas outras indústrias e foi o grande motor da revolução industrial no Brasil. Hoje, emprega 1,7 milhão de pessoas de forma direta, das quais 75% são mulheres. A indústria têxtil é o segundo maior empregador na indústria de

transformação e também segundo maior gerador do primeiro emprego. Eis a gigantesca importância econômica e social deste bicentenário setor com capilaridade em todo o território nacional.

O Brasil representa a quinta maior indústria têxtil do mundo, com 30 mil empresas em todo o país (formais) e o quarto maior parque produtivo de confecção do mundo, com a maior cadeia integrada do setor no ocidente. Também se destaca por ser o segundo maior produtor e terceiro maior consumidor de denim do mundo, além de ser o quinto maior produtor de algodão.

O mercado nacional é responsável por 97,5% do consumo da produção e 2,5% é destinado às exportações. Em 2012, foram 9,4 bilhões de peças, incluindo cama, mesa e banho, produzidas ao ano e mais de 1,9 milhão de toneladas de algodão em pluma produzido, contudo, a produção física vem caindo, tanto nas empresas têxteis quanto nas confecções nos últimos 2 anos. Paradoxalmente, o varejo vem crescendo em suas vendas substituindo paulatinamente os produtos nacionais por importados (ABIT, 2013).

#### **b. Perspectivas, desafios e necessidades do setor**

Segundo Costa e Rocha (2009), o crescimento exponencial dos produtos asiáticos, em especial da China, nos mercados mundiais, desestabilizou os demais países produtores de têxteis e confeccionados e acirrou a competição global. Nessa conjuntura, tornou-se fundamental para a sobrevivência das empresas da cadeia desenvolver estratégias competitivas diferenciadas, baseadas na utilização da inovação tecnológica como um instrumento relevante para inserção no mercado mundial.

Segundo Castro e Proença (2001), para fazer frente à concorrência internacional, é necessário o desenvolvimento das funções empresariais de maior agregação de valor como P&D, especificação e design de produtos, marketing e gerência de marcas.

Segundo o presidente do BNDES, para que se possa enfrentar a concorrência dos produtos importados no Brasil, os investimentos em design, qualidade e valor agregado do produto são pontos-chaves para a projeção e fortalecimento da cadeia têxtil (Portal Textilia Net, 2013).

Os demais centros desenvolvidos no mundo como Europa, Estados Unidos e Japão, já vêm há algum tempo enfrentando os desafios apresentados pelo setor têxtil.

A EURATEX (The European Apparel and Textile Organization) publicou em 2006 sua “Strategic Research Agenda” baseada no estudo “The European Technology Platform for the Future of Textiles and Clothing - a Vision for 2020”, de 2004. Essa estratégia está fundamentada em três fatores que devem ser os pilares de sustentação da área têxtil no futuro:

- 1) Migração de materiais têxteis “commodities” para produtos especiais produzidos a partir de processos de alta tecnologia;
- 2) Utilização cada vez maior de materiais têxteis como matéria-prima importante em muitos setores técnicos e industriais e novos campos de aplicação;
- 3) Movimento de deslocamento da produção em massa de têxteis rumo a um novo modelo onde ganham importância a personalização no desenvolvimento de produto, a produção inteligente, a logística e a distribuição.

Para atender a esses pilares uma das conclusões foi que as pesquisas e desenvolvimentos na área têxtil deveriam estar focadas nos seguintes tópicos:

- Novas fibras especiais e materiais para produtos têxteis inovadores
- Funcionalização de matérias têxteis e processos relacionados
- Novos produtos têxteis para melhorar o desempenho humano
- Têxteis e vestuário inteligentes
- Design e desenvolvimento de produtos com novos conceitos e tecnologias
- Integração de conceitos de qualidade e gerenciamento de ciclo de vida com foco na sustentabilidade
- Materiais de base biológica, biotecnologias e processamento têxtil ambientalmente amigável

Outra conclusão foi que, embora não existam substitutos óbvios para têxteis nos campos convencionais de aplicação de vestuário e produtos para casa, materiais têxteis ou compostos à base de têxteis devem substituir muitos dos materiais metálicos e plásticos utilizados na indústria automotiva, construção naval e aeronáutica, na construção civil, na indústria de máquinas e máquinas-ferramentas, em eletrônica, na área médica, e, em menor medida, em madeira, couro e outros

materiais naturais para móveis, artigos de esporte e muitas outras áreas de aplicação menores.

Esses mercados, são frequentemente nichos especializados que requerem volumes mais baixos, mas altos níveis de características de qualidade e desempenho, que devem corresponder à padrões e especificações precisas e devem ser submetidos a complexa e demorada acreditação e procedimentos de aprovação. As taxas de inovação de produto nestes mercados são altas e novos desenvolvimentos rápidos e bem sucedidos exigem amplo conhecimento em materiais, opções de processamento, necessidades das aplicações e cenários de uso. Além disso a interdisciplinaridade se faz presente com grande força nessas aplicações.

Foi ainda constatado que o número de jovens atraídos para programas de educação têxteis é insuficiente e deve ser urgentemente aumentada. Para isso, os programas de educação devem refletir as mudanças nos requisitos de qualificação dessa nova era. Reconheceu-se também que, além de atrair novos talento para a indústria, é igualmente importante valorizar o recurso humano já empregado e fornecer os meios pelos quais ele possa ser formado nas tecnologias emergentes. Assim, deve ser dada atenção para o *modus operandi* dos cursos atuais de maneira a permitir a oferta de cursos de curta duração através de formatos flexíveis de curso.

Segundo Gries e Veit (2012), no passado os mercados e produções locais eram predominantes e a formação têxtil tinha foco apenas sobre a indústria têxtil e do vestuário tradicional. Hoje, e mais ainda no futuro, como os mercados se tornam cada vez mais globalizados, a educação têxtil deve atender às demandas de um conhecimento mais amplo sobre têxteis e em várias novas áreas.

A globalização da produção têxtil tem levado a uma crescente gama de aplicações têxteis não-vestuário e vem criando a necessidade de ensinar conteúdos mais interdisciplinares. Além disso, a diversidade e a evolução constante de produtos e mercados requerem uma formação continuada dos profissionais da indústria têxtil tornando cada vez mais importante uma compreensão mais profunda dos princípios por trás dos materiais, tecnologias, processos e produtos têxteis.

Ainda segundo os autores, um curso têxtil com a intenção de preparar os egressos para hoje e para o futuro deve, portanto, desenvolver os seguintes conhecimentos:

- Conhecimento básico dos princípios da engenharia mecânica (matemática, física, química, mecânica, termodinâmica, dinâmica dos fluidos, transferência de calor e massa, controles automáticos).
- Um bom conhecimento de todos os materiais têxteis nas suas mais diversas formas bem como seus respectivos processos de produção.
- Capacidade para aplicar esse conhecimento em diferentes circunstâncias para desenvolver novos produtos e processos.
- Uma boa visão geral de aplicações têxteis, incluindo vestuário, têxteis técnicos, tecidos inteligentes, aplicações médicas, indústria automobilística, etc.
- Habilidade para organizar e realizar projetos de pesquisa individual ou dentro de uma equipe, fazer a avaliação estatística dos dados adquiridos, escrever relatórios e apresentar os resultados a uma audiência.
- Conhecimento geral de questões econômicas, sociais e de sustentabilidade

As conclusões de todos esses estudos, fruto do entendimento da dificuldade de concorrer com commodities vindas da Ásia, são perfeitamente adequadas à situação brasileira atual, e se aplicadas aqui, atenderiam às demandas e necessidades do nosso mercado.

De acordo com Costa et al (2011), a base de conhecimento do setor têxtil nesse novo século vem desenvolvendo um caráter multidisciplinar que envolve diversas áreas do conhecimento e cuja aplicação deve gerar inovações de produtos e processos em muitos casos de forma radical. Cita ainda que essas tecnologias emergentes estão levando ao surgimento de novos produtos têxteis e agregando novas propriedades aos produtos existentes, sobretudo nas áreas de novas fibras, materiais e processos, novas funcionalidades, aplicação de nanotecnologia e têxteis técnicos.

Ainda segundo esses autores, projetos de desenvolvimento de novas linhas de produtos diferenciados e com agregação de valor, bem como projetos de desenvolvimento e implementação de novos processos e modelos organizacionais devem permitir que as empresas brasileiras passem a produzir e introduzir inovações de forma sistemática e com maior frequência.

#### 4. Objetivos:

Formar o profissional da engenharia têxtil apto para atuar em todos os elos da cadeia têxtil: beneficiamento e produção das fibras têxteis e outras matérias primas correlatas, passando pelas diversas fases de transformação físicas e químicas, até a comercialização, marketing e assistência técnica de produtos têxteis de vestuário, têxteis técnicos e máquinas e produtos químicos destinados a essas indústrias.

Para tal, devemos fornecer uma formação sólida que permita ao egresso desenvolver atividades que atendam às necessidades dessa nova era, como:

- Desenvolvimentos de novos produtos têxteis para vestuário e afins
- Aplicação e desenvolvimento de têxteis técnicos
- Desenvolvimento e acompanhamento de fornecedores
- Participação em soluções multidisciplinares que envolvam materiais têxteis
- Aperfeiçoamento de processos
- Acompanhamento de desempenho e qualidade de matérias têxteis
- Incremento de práticas de sustentabilidade em processos e produtos

Nas diversas áreas onde a organização, a qualidade, a produtividade e a criatividade são essenciais, o engenheiro têxtil é o profissional talhado para estas tarefas. Desta maneira, este profissional pode estar envolvido com projeto, implantação, operação, melhorias e na manutenção dos recursos produtivos, de bens e de serviços ligados à área têxtil. Pode também atuar em outras áreas que utilizam elementos têxteis como por exemplo, a mecânica, a automobilística, a química e a construção civil, entre outras.

O papel do engenheiro têxtil exige também o planejador, o gerenciador do negócio, a visão macro e logística dos recursos produtivos e do capital investido, sem abrir mão da formação ético-profissional, proporcionando ao egresso sensibilidade para as questões humanísticas, sociais e ambientais.

As ações de incentivo a atividades complementares como iniciação científica, e a estruturação do trabalho final de curso garantem ao egresso capacidade prática e crítica de abordagem experimental.

## 5. Perfil do Egresso

O Engenheiro Têxtil deve possuir uma sólida formação técnico-científica que lhe permita identificar e solucionar problemas, desenvolver e inovar no âmbito dos materiais têxteis, quanto ao seu desenvolvimento, produção e qualidade, considerando os aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, de maneira ética e humanista, em atendimento às necessidades da sociedade.

### a. Competências e habilidades do Engenheiro Têxtil:

- Capacidade para inter-relacionar os materiais têxteis nas diversas fases da cadeia de forma a criar produtos finais que atendam determinadas características de desempenho e qualidade;
- Capacidade de selecionar tecnologias, projetar, implementar e desenvolver, processos e metodologias de trabalho para produzir determinado produto;
- Capacidade de assimilar conceitos e técnicas avaliação de qualidade de processos e produtos;
- Capacidade para relacionar os sistemas de produção e produto às exigências do meio ambiente;
- Capacidade de dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros;
- Capacidade de usar ferramentas matemáticas e estatísticas;
- Capacidade de analisar demandas e tendências de produtos;
- Capacidade para gerenciar e otimizar fluxo de informações.

### b. Atitudes a serem desenvolvidas:

- Ética;
- Empreendedorismo;
- Espírito investigativo e senso crítico;
- Criatividade;
- Adaptabilidade;
- Trabalho em grupo;
- Educação continuada;
- Valorização e inserção da engenharia na sociedade.

## 6. Conteúdo Curricular

O Conselho Nacional de Educação instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia na RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002, em que todo o curso de Engenharia, independentemente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

As disciplinas de conteúdos básicos e profissionalizantes estão dispostas num núcleo comum às engenharias enquanto as disciplinas de conteúdo específico estão dispostas num núcleo específico. As disciplinas de cada um dos núcleos estão divididas da seguinte maneira:

A proposta de estrutura curricular, direcionando o foco do conteúdo programático e conjunto de atividades discentes, foi elaborada para contemplar todas as etapas produtivas importantes desde a concepção, desenvolvimento, produção até a confecção final de produtos têxteis.

Uma característica importante do curso é a quantidade de aulas em laboratório, que proporcionam grande capacidade prática, além de desenvolverem no aluno a visão crítica na aplicação dos modelos teóricos.

Quanto ao conteúdo e desenvolvimento do aprendizado, considera-se bastante abrangente e condizente com o perfil definido para área têxtil, tanto no que diz respeito aos conhecimentos, quanto às capacidades, habilidades e atitudes.

A expectativa do aluno demanda bons laboratórios e professores com experiência prática. No entanto, é importante considerar que, além do estabelecido formalmente neste projeto pedagógico, a contribuição do aluno é fundamental para o resultado do aprendizado.

A figura 1 mostra as cargas horárias totais do curso:

Figura 1 – Carga horária total

<b>Carga Horaria</b>	<b>H.A.</b>	<b>Horas</b>
Modulo Basico	1160	967
Modulo Profissionalizante	4320	3600
estagio Curricular Obrigatorio	192	160
<b>Carga Horaria Total do Curso</b>	<b>5672</b>	<b>4727</b>

**a. Matriz curricular.**

Apresenta-se a seguir nas figuras 2 e 3, a matriz curricular do curso com o arranjo das disciplinas por período e as respectivas quantidades de aulas teóricas e práticas.

Figura 2 – Grade curricular

Período	Disciplinas	Aulas semanais			Carga semestral (h.a)	
		T	L	total	parcial	total
1º	Cálculo Diferencial e Integral I..	6	0	28	120	560
	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	4	0		80	
	Desenho Técnico	4	0		80	
	Educação Física	0	2		40	
	Física I	4	2		120	
	Introdução à Computação	2	2		80	
	Sociologia	2	0		40	
2º	Álgebra Linear	4	0	30	80	600
	Cálculo Diferencial e Integral II	6	0		120	
	Cálculo Numérico	4	2		120	
	Filosofia	2	0		40	
	Física II	4	2		120	
	Química Geral I	4	2		120	
3º	Cálculo Diferencial e Integral III	4	0	30	80	600
	Controle de Qualidade Têxtil I	4	2		120	
	Ensino Social Cristão	2	0		40	
	Fibras I	2	0		40	
	Física III	4	2		120	
	Mecânica do Corpo Rígido	4	0		80	
	Tecnologia da Fiação I	2	0		40	
	Termodinâmica	4	0		80	
4º	Controle de Qualidade Têxtil II	2	2	30	80	600
	Ecologia	2	0		40	
	Eletricidade Básica	4	2		120	
	Estatística Básica	2	0		40	
	Fenômenos de Transporte	4	0		80	
	Fibras II	2	0		40	
	Princípios de Física Moderna	2	0		40	
	Princípios de Resistência dos Materiais	2	0		40	
	Tecnologia da Fiação II	2	2		80	
Tecnologia da Tecelagem I	2	0	40			
5º	Análise de Processos, Tempos e Métodos.	2	2	28	80	560
	Controle de Qualidade Têxtil III	2	2		80	
	Fibras III	4	0		80	
	Tecnologia de Fabricação Mecânica	0	4		80	
	Tecnologia da Fiação III	2	2		80	
	Tecnologia da Malharia I	2	2		80	
	Tecnologia da Tecelagem II	2	2		80	

Figura 3 – Grade curricular (continuação)

Período	Disciplinas	Aulas semanais			Carga semestral (h.a)	
		T	L	total	parcial	total
6º	Custos	2	0	28	40	560
	Planejamento e controle da Produção I	2	0		40	
	Projeto de Layout e Localização Industrial	2	2		80	
	Sociologia Industrial	2	0		40	
	Materiais Metálicos e Cerâmicos Aplicados à Ind. Têxtil	2	0		40	
	Tecnologia da Fiação IV	2	2		80	
	Tecnologia da Malharia II	2	2		80	
	Tecnologia da Tecelagem III	2	2		80	
	Texturização	2	2		80	
7º	Engenharia Econômica I	2	0	28	40	560
	Planejamento e controle da Produção II	2	2		80	
	Tecnologia da Malharia III	2	2		80	
	Tecnologia da Tecelagem IV	2	2		80	
	Tecnologia dos Nãotecidos	4	0		80	
	Planejamento Experimental Aplicado à Indústria Têxtil	2	0		40	
	Beneficiamento Têxtil I	2	4		120	
	Moral e Religião	2	0		40	
8º	Engenharia Econômica II	0	2	24	40	480
	Higiene e Segurança do Trabalho e Ergonomia	2	0		40	
	Gestão da qualidade	4	0		80	
	Programação linear e teoria da decisão	4	0		80	
	Tecnologia da Malharia IV	2	2		80	
	Beneficiamento Têxtil II	2	4		120	
	Legislação e Noções de Direito	2	0		40	
9º	Sistemas de Informação	4	0	26	80	520
	Gestão Ambiental	2	0		40	
	Simulação de Sistemas	0	4		80	
	Logística I	0	4		80	
	Gestão Estratégica da Tecnologia e Inovação	4	0		80	
	Trabalho Final de Curso I	0	2		40	
	Beneficiamento Têxtil III	2	4		120	
10º	Comportamento Organizacional	2	0	22	40	440
	Jogo de Empresas	0	2		40	
	Princípios de Marketing	2	0		40	
	Tecnologia da Confecção	2	2		80	
	Desenvolvimento de Produtos Têxteis	2	0		40	
	Estágio Supervisionado em Engenharia Têxtil	0	2		40	
	Instalações Industriais Têxteis	6	0		120	
	Trabalho Final de Curso II	0	2		40	

## 7. Metodologia

As principais metodologias de ensino utilizadas no curso são:

- Aulas teóricas expositivas: Os conteúdos fundamentais são apresentados aos alunos nas aulas, por docentes capacitados.
- Aulas práticas: Estas aulas devem desenvolver na prática os temas e conceitos básicos abordados nas aulas teóricas.

Além das aulas expositivas e práticas, são utilizadas outras metodologias que facilitam a efetivação do processo de ensino e aprendizagem:

- Atividades em grupo: Os trabalhos realizados em grupo auxiliam no desenvolvimento da capacidade de trabalho em equipe e de comunicação.
- Trabalhos técnicos: Os trabalhos técnicos estão diretamente relacionados à formação tecnológica do curso e são fundamentais para que os alunos possam envolver-se com situações similares àquelas que poderiam encontrar no ambiente de trabalho.
- Investigação bibliográfica: Os trabalhos que exigem a busca por material bibliográfico permitem que os alunos pratiquem a investigação direcionada para solução de problemas.
- Informática: As ferramentas e sistemas computacionais são fundamentais para permitir ao aluno o aprendizado de métodos e técnicas que cada vez mais estão inseridos em ambientes digitais e virtuais. Como exemplo pode-se listar os softwares de simulação de características de materiais e estruturas têxteis
- Estudo de casos: O uso desse recurso visa permitir que os alunos possam verificar a aplicação das técnicas aprendidas, bem como praticar o processo de análise e tomada decisão além de ilustrar aplicações específicas.
- Apresentação de trabalhos: A apresentação de trabalhos ajuda a desenvolver principalmente a capacidade de comunicação.

#### **a. Avaliação do aproveitamento dos alunos no processo de aprendizagem**

Neste tópico são apresentados os modos de avaliação que podem ser aplicados em cada disciplina, bem como as condições que determinam o aproveitamento considerado satisfatório na instituição.

A avaliação do desempenho escolar é feita por disciplina, compreendendo frequência e aproveitamento. A frequência mínima exigida é de 75% da carga horária total da disciplina. A avaliação do aproveitamento escolar é continuada e pode ser realizada, em diferentes momentos, por meio de diferentes atividades que são definidas pelo coordenador da disciplina. São elas:

- Atividades em sala de aula
- Provas institucionais (P1, P2, P3);

- Trabalhos individuais e/ou em grupo
- Relatórios de atividades desenvolvidas nos laboratórios;
- Seminários

O critério de aprovação é estabelecido pelo coordenador da disciplina por meio de pesos para cada atividade de avaliação, o que determinará o cálculo da nota final da disciplina.

Aos alunos que não alcançarem a média mínima para aprovação são oferecidas disciplinas de recuperação (dependência) que serão cursadas no período subsequente, respeitando as condições previstas no regimento da instituição.

Aos formandos não reprovados por frequência que, após a realização das avaliações mencionadas, não alcançarem a aprovação será oferecido um exame especial que ocorrerá no início do semestre letivo seguinte.

O aluno deve assumir seu papel no próprio aprendizado e ganhar ao longo do curso a maturidade acadêmica que lhe dará autonomia quando formado. São indicados livros de conhecida qualidade e materiais complementares, de forma que o aluno possa recorrer ao estudo individual, para cada disciplina. É estimulado o uso de mais de um livro-texto.

## **8. Trabalho de Final de Curso**

O Trabalho Final de Curso é um componente essencial e obrigatório do curso, e inclui necessariamente: levantamento bibliográfico sobre o tema em estudo, desenvolvimento de fundamentação teórica, investigação experimental ou montagem de protótipo, documentação, e apresentação para banca de avaliação.

O trabalho deve ser avaliado por uma banca mínima de três docentes da Instituição, segundo os critérios estabelecidos no PPC e normas institucionais complementares. Os trabalhos serão realizados individualmente ou em grupo de máximo três alunos.

## **9. Atividades Complementares**

Atividades complementares (não obrigatórias) que poderão ser desenvolvidas pelos alunos ao longo do curso com supervisão atenta da Instituição.

Exemplos de atividades complementares:

- Trabalhos de interação entre disciplinas têxteis desenvolvidos anualmente

- Projetos acadêmicos multidisciplinares (projeto institucional de pesquisa, temático, de competição, desenvolvimento de protótipos)
- Visitas técnicas monitoradas com plano previamente aprovado (empresas, indústrias, feiras, exposições).
- Participação como ouvinte em eventos técnico-científicos na área de conhecimento do curso (congresso, seminário, oficina, etc.).
- Apresentação de trabalho em eventos técnico-científicos na área de conhecimento do curso (comunicação oral, apresentação de painel, minicurso, oficina, mesa de debates, outras formas de comunicação previstas).
- Participação em atividades acadêmicas oferecidas no âmbito do próprio curso (semana de atividades ou jornada de estudos, outros eventos de mesma natureza).
- Cursos extracurriculares e de extensão (curso de língua estrangeira, informática, capacitação, outros cursos de mesma natureza).
- Projetos institucionais de iniciação científica, Iniciação didática e de ações sociais e extensão (P-BIC, PRO-BID e PRO-BASE)
- Monitoria ou Tutoria na instituição.
- Publicação de caráter técnico, científico em livros e revistas indexadas.
- Publicação em anais de eventos técnico-científicos.
- Publicação em congressos de Iniciação Científica.
- Participação em projetos, programas e ações comunitárias e de extensão universitária desenvolvidas pela instituição.
- Participação em órgãos de representação estudantil e diretoria de Empresa Júnior.
- Participação em colegiados de curso e superiores da instituição.
- Estágio extracurricular e atividades profissionais, remunerados ou não, com funções correlatas às competências do curso.
- Participação orientada em atividades culturais (cinema, teatro, música e dança) com temas pertinentes ao conteúdo do curso.
- Participação como ouvinte ou convidado em Bancas de Mestrado ou Doutorado na instituição ou em outra que possua programa de pós-graduação reconhecido pela CAPES

- Participação em atividades esportivas oficiais externas, representando o município, o estado, o país ou a instituição, ou internas.

## **10. Estágio**

O Estágio Curricular Obrigatório é um componente essencial do curso. Trata-se de uma atividade programada, realizada durante o curso e acompanhada por um docente designado, cujo objetivo é a integração do aluno ao ambiente das organizações e sua iniciação no mercado de trabalho. A carga horária mínima que deve ser cumprida é de 160 horas de estágio, que são validadas pelo docente designado para acompanhamento do estágio. São contabilizadas as horas de estágios realizadas concomitantemente com os períodos letivos no intervalo do 3º ao último período. Há uma disciplina - Estágio Supervisionado em Engenharia de Produção – onde são desenvolvidas atividades tais como apresentação de seminários dos alunos sobre a experiência com o estágio, discussão dos conteúdos das disciplinas e as atividades desenvolvidas pelos alunos durante o estágio, entre outras.

## **11. Requisitos legais e normativos**

A organização do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Têxtil contempla o conjunto de componentes curriculares e atividades acadêmicas necessárias para o desenvolvimento do perfil desejado do egresso e foi elaborado considerando-se os requisitos legais e normativos dispostos no Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância, de abril de 2016, do Ministério da Educação (ME, 2016).

### **a. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso.**

A conformação da grade curricular que integra o Plano Pedagógico do Curso de Engenharia Têxtil toma em consideração as recomendações do referencial do curso de Engenharia Têxtil disposto nos REFERENCIAIS CURRICULARES NACIONAIS DOS CURSOS DE BACHARELADO E LICENCIATURA (2010).

## **b. Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**

O Centro Universitário FEI, no seguimento de sua missão, orienta e estrutura sua proposta educativa para que o estudante possua uma visão holística da sociedade, a partir de uma postura ética e justa, sendo capaz de prever e analisar os impactos diretos e indiretos de suas ações ao mesmo tempo em que perceba a importância do seu papel como agente transformador da sociedade.

Por esta razão, este Plano Pedagógico de Curso, através dos componentes curriculares e atividades acadêmicas propostos, das metodologias de ensino-aprendizagem e linhas de pesquisa e extensão desenvolvidas junto com a comunidade acadêmica, traz como seu fundamento a consciência de seu papel para o desenvolvimento econômico-social e tecnológico, não apenas na formação de profissionais qualificados, mas através de pessoas que poderão tomar decisões e atuar de forma responsável e atenta às necessidades da sociedade.

A afirmação da dignidade humana é um imperativo para as propostas teóricas e práticas dos componentes curriculares bem como de atividades acadêmicas mais abrangentes do curso. Através de conteúdos específicos de alguns componentes curriculares ou de forma transversal a afirmação da dignidade humana embasa a análise de diferentes questões do campo da economia, bioética, trabalho, direito, política, meio ambiente, ciência e da tecnologia.

Dessa forma, atende-se também às Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (EDH), estabelecidas pela Resolução CNE/CP N° 1, de 30/05/2012.

Especificamente, no que diz respeito à educação em direitos humanos, na disciplina de *Sociologia* serão tratados os temas sobre Trabalho, identidade e interação social; Estado e políticas de inserção social; Desigualdades, conflitos sociais, identidade e diversidade; Mudanças socioculturais nos séculos XX e XXI: multiculturalismo e pluralidade.

Na disciplina de *Ensino Social Cristão* serão discutidos os temas da dignidade da Pessoa humana; dos direitos humanos; questões de bioética; a relação entre justiça e caridade; o papel do Estado e a importância dos organismos intermediários na sociedade; a Liberdade religiosa como condição para a democracia; o valor da política e da participação para o aperfeiçoamento da democracia.

Na disciplina de *Ética* a questão dos direitos humanos é trabalhada a partir da percepção dos valores morais comuns, assim como os dilemas e perspectivas da

modernidade, nas relações étnico-raciais, na discriminação, ou na xenofobia. Além disso, quando se discute a relação entre a ética, a ciência e a tecnologia, discute-se também os limites entre o público e o privado na experiência social contemporânea. A transversalidade e interdisciplinarmente desta temática ocorre através de projetos de ações sociais e de extensão, fomentando a solidariedade, favorecendo o conhecimento da realidade social da população brasileira, ativando as atitudes humanas e cidadãs em prol do bem comum.

Como exemplo dessas ações pode-se citar, dentre muitos, o projeto *Oficinas de Ciências e Robótica para adolescentes*, desenvolvido por alguns alunos, sob a orientação de professores da FEI, que visa oferecer oficinas de ciências e tecnologia (robótica) para um grupo de adolescentes de baixa renda com idades entre 15 e 17 anos, que frequenta o “Núcleo da Juventude São José” (Associação Menino Deus), uma entidade do terceiro setor, com o objetivo de despertar o interesse pela ciência, por meio da montagem de sistemas constituídos por robôs e melhorar o desempenho dos jovens nas áreas de ciências exatas.

Buscando cumprir, ainda que modestamente, uma das dimensões da missão institucional, que é colaborar para a construção de uma sociedade mais justa e fraterna, pode-se citar o Projeto de reforço escolar. Numa parceria com escolas públicas situadas nas proximidades do campus do Centro Universitário FEI, alguns estudantes de engenharia, orientados por professores titulados da FEI, ministram oficinas interdisciplinares de Língua Portuguesa, Matemática, Química e Física a adolescentes de Ensino Médio em fases pré-vestibular. O principal objetivo deste projeto, portanto, é ampliar as oportunidades de que estes jovens prossigam os estudos e/ou ingressem no mercado de trabalho, pretendendo-se contribuir para o desenvolvimento de suas habilidades e competências nas áreas citadas.

Outra forma de se trabalhar a questão dos direitos humanos dá-se através do estímulo ao voluntariado numa parceria com a Organização TETO, onde os alunos realizam mutirões para construir casas com as pessoas da comunidade envolvida. O objetivo do projeto é o de sensibilizar os alunos para os problemas sociais, proporcionando o desenvolvimento de ações que contribuam efetivamente para a superação da pobreza.

### **c. Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena**

O Centro Universitário FEI, como Instituição de inspiração jesuíta, tem como objetivo claramente expresso em seu Plano Pedagógico Institucional formar os alunos na perspectiva do humanismo cristão, reconhecendo a pessoa humana no seu valor e dignidade e, por isso, busca promover a inclusão de toda pessoa, valorizando a diversidade presente no ambiente, promovendo a igualdade e encorajando a participação.

O Centro Universitário FEI compreende que, num cenário globalizado, competitivo, conectado e não mais territorialmente limitado, os profissionais devem interagir com diferentes culturas, por isso atem-se a uma formação que permita ao egresso dialogar com as diversas manifestações culturais, possuir habilidades para trabalhar em grupo, reconhecendo também na diversidade tanto as oportunidades de novos negócios quanto a construção do Bem Comum.

A formação proposta neste PPC, primeiramente pela essência da identidade desta instituição bem como em cumprimento de requisitos legais, está em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, explicitados no Parecer CNE/CP nº 03, de 10 de março de 2004 e consolidados na Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004, bem como do Plano Nacional de Promoção da Igualdade Racial – PLANAPIR, aprovado pelo Decreto no. 6.872, de 4 de junho de 2009.

Estudos referentes à temática das relações étnico-raciais e ao tratamento de questões sobre diversidade e inclusão social estão inclusos nos componentes e atividades curriculares do curso.

A disciplina de Sociologia trabalha o tema das desigualdades, conflitos sociais, identidade e diversidade onde também se reflete sobre a cultura africana e indígena, e suas influências na cultura brasileira, dentro do contexto da sociedade atual e suas organizações, discutindo também as mudanças socioculturais nos séculos XX e XXI na perspectiva do multiculturalismo e da pluralidade. Além disso, trata-se também de procurar entender o papel do Estado e das políticas de inserção social na valorização da pluralidade étnico-racial.

A Filosofia enquanto componente curricular do curso discute conceitos como liberdade, justiça e preconceito. Embora o tema seja abordado de maneira ampla, as discussões não se furtam a discutir a questão do preconceito racial.

No componente de Ensino Social Cristão trabalha-se o Princípio Personalista, segundo o qual o ser humano concreto é fonte de direitos inalienáveis, independentemente de raça, condição social ou credo refletindo sobre atitudes preconceituosas e discriminatórias no espaço universitário e na sociedade.

Na disciplina de Ética, apresenta-se o conceito de Lei natural como expressão de uma ética universal, que discute os valores comuns e relevantes em toda a diversidade das culturas.

Ressalte-se que a FEI realiza convênios e parcerias com instituições internacionais visando a troca de experiências entre estudantes, docentes e pesquisadores com membros de outras instituições de ensino, e este intercâmbio acadêmico permite que a comunidade acadêmica da FEI também receba estudantes e docentes de instituições estrangeiras. Esses programas promovem uma troca cultural intensa, além de estimular ações transversais que contribuam para contemplar a diversidade e para a eliminação do “eurocentrismo” e “etnocentrismos” nos currículos e na forma de pensar. Como exemplo de ação destaque-se a mostra sobre diversidade e multiculturalismo organizada para os dois campi onde, através testemunhos de discentes e docentes da FEI e estrangeiros trabalharam-se o reconhecimento e a valorização das diferenças e das diversidades e a reflexão sobre as responsabilidades individuais e coletivas, de forma interdisciplinar transversal.

Por fim, cabe ressaltar que o Centro Universitário FEI considera que a verdadeira arma contra o preconceito étnico-racial é estimular a valorização da pessoa humana enquanto tal, independentemente de sua etnia e reconhece que há ainda experiências de discriminação nos ambientes universitários bem como na sociedade brasileira, razão pela qual há a necessidade de realizar constantemente ações que possibilitem o fortalecimento de todas as pessoas, com maior ênfase para aquelas pertencentes a grupos discriminados.

#### **d. Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**

A Lei no. 12.764 de 27 de dezembro de 2012 instituiu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista garantindo a estas

peessoas, entre outros fatores, o direito à educação e ao ensino profissionalizante, como uma forma também de estímulo à sua inserção no mercado de trabalho.

Como instituição que tem por princípio valorizar a pessoa na sua integralidade e respeitar a pluralidade da sociedade, o Centro Universitário FEI não se furta de ofertar uma formação profissional, técnica e humana que também inclua a pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Para isto, a instituição oferece, caso sejam solicitados, atendimento preferencial em relação às dificuldades de ensino-aprendizagem, bem como processos de avaliação que demandem algum tipo de individualização, como as provas especiais

#### **e. Políticas de Educação Ambiental**

Ao propor uma formação que observe a integralidade da pessoa, a universidade deve também propor uma reflexão acerca dos impactos das ações humanas na degradação do meio ambiente e as consequências disso para a vida das gerações atual e futuras. Sendo assim, justifica-se amplamente a necessidade de que a sustentabilidade ambiental e produtiva, como componente curricular, propicie a formação de profissionais que aliem sua competência técnica ao desenvolvimento sustentável, em favor do Bem Comum.

Como forma de se estabelecer uma Política Pública de Educação Ambiental, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, estabeleceu a Política Nacional de Educação Ambiental e o Decreto nº 4.281/2002 a regulamentou, recomendando a integração da educação ambiental às disciplinas de modo transversal, contínuo e permanente.

O Centro Universitário FEI consciente da importância deste tema e de ações educativas que impactem a cultura e o comportamento social traz para a grade curricular de todos os cursos de engenharia o componente Ecologia e Sustentabilidade. Observando as Diretrizes propostas pelo CNE/CP nº 02/2012, esta disciplina propõe apresentar os protocolos e certificações inerentes a cada área do conhecimento no que tange às políticas ambientais locais e globais, bem como esta questão atualmente impacta nos negócios e na ordenação do ambiente organizacional, integrando sua governança corporativa. Dessa forma, procura-se fornecer ao aluno uma visão abrangente do corolário que envolve as questões de conservação ambiental e as principais estratégias de desenvolvimento econômico, discutir os impactos das novas tecnologias para o meio ambiente e pensar em

soluções de eficiência energética, bem como desenvolver o espírito crítico facilitador do surgimento de soluções ambientais que empreguem estratégias de inovação tecnológica, eco design e sustentabilidade, sensíveis às demandas da sociedade.

Entende-se, porém, que a educação ambiental deve ser tratada também de forma transversal, por esta razão este é tema de pesquisa e de projetos científicos e de extensão desenvolvidos por professores e alunos de forma interdisciplinar e com o fomento de órgãos como o CNPq, PROExt, e da própria FEI.

#### **f. Condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida**

O direito à acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida está garantido pela Constituição Federal de 1988 em seus artigos 205, 206 e 208, mas como também a mesma Constituição garante no artigo 3º, inciso IV “promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação”, o Centro Universitário FEI procura aplicar o conceito de acessibilidade universal (Aquino Junior, 2008), pois o conceito de universalidade baseia-se na totalidade, sendo uma proposição que se contrapõe à particularidade. Por esta razão, esta também é uma linha de pesquisa desenvolvida por professores e alunos da instituição.

Da mesma forma, em conformidade com a Lei N° 10.098/2000, que estabelece as Normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e com os Decretos no. 5.296/2004, no. 6.949/2009, no. 7.611/2011, na Portaria N° 3.284/2003 e na Norma Brasileira sobre acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos - NBR 9050/2004, da ABNT, o Centro Universitário FEI tem passado por reestruturações em seus edifícios e espaços a fim de oferecer uma estrutura adequada aos alunos que temos recebido que possuem deficiências ou mobilidade reduzida, resguardados os limites da isonomia de exigência de aprendizado feito a todos os estudantes, para que alunos deficientes, autistas, ou com dificuldades adicionais motoras, visuais ou auditivas, tenham suas barreiras diminuídas e que possam usufruir da plenitude de conhecimento e raciocínio.

Como a acessibilidade não diz respeito somente ao espaço físico e mobiliário, o corpo docente é orientado a adaptar o material didático a fim de favorecer o acesso à

informação para todos os alunos e, quando necessário, aos alunos que apresentem deficiências e necessidades específicas deste material. As avaliações também podem ser diferenciadas, na formatação, no tempo de execução ou mesmo no uso de equipamentos auxiliares, em salas específicas com ajuda de professores.

## **12. Atividades científicas e de extensão**

A Instituição, por intermédio de alguns setores e departamentos, oferece programas de bolsas e incentivos aos alunos para realização de horas de atividades complementares, bem como para aprimoramento do seu aprendizado e estímulo a outras atividades científicas, tecnológicas e de extensão que transcendem a sala de aula. Alguns desses incentivos e programas são descritos a seguir:

### **a. Bolsas de Iniciação Científica, Iniciação Tecnológica e Inovação, Iniciação Didática e de Ações Sociais de Extensão**

O aluno do curso de Engenharia Têxtil pode se beneficiar de Bolsas de Iniciação Científica (IC), Iniciação Tecnológica e Inovação (ITI), Iniciação Didática (ID) e de Ações Sociais de Extensão (ASE), pertencentes aos programas PBIC, PBITI, ProBID e ProBASE respectivamente. Estas bolsas são dirigidas aos alunos, a partir do 2º ciclo/período, requerendo disponibilidade de dedicação de no mínimo 16 horas semanais. O aluno pode ainda usufruir de bolsas institucionais PIBIC/CNPq, bem como solicitar bolsas para outros órgãos de fomento.

### **b. Projetos Acadêmicos**

A instituição apoia e desenvolve diversos projetos acadêmicos nas mais diversas áreas do conhecimento. Esses projetos absorvem alunos de graduação, sejam eles bolsistas ou não, permitindo o aprimoramento técnico e científico dos participantes e seu contato com alunos de mestrado, doutorado ou mesmo com tópicos de pesquisa de ponta realizado no âmbito do Centro Universitário FEI.

### **c. Participação em Eventos**

Estimula-se a publicação de artigos científicos em eventos de Iniciação Científica e ou congressos e simpósios da área do trabalho ou projeto de pesquisa realizado. Anualmente, o Centro Universitário FEI realiza o Simpósio de Iniciação Científica

(SICFEI) que expõe e premia os principais trabalhos de Bolsistas de Iniciação Científica.

#### **d. Monitoria**

O Centro Universitário FEI, juntamente com os Departamentos incentivam e oferecem aos alunos, desde que possuam disponibilidade, programas de monitoria em um conjunto amplo de disciplinas. Estimulam-se os melhores alunos a participarem dos programas de monitoria com remuneração.

#### **e. Semana da Engenharia, Administração e Computação:**

Realizada no campus de São Bernardo do Campo, anualmente, é aberta a todos os alunos da instituição, incluindo os alunos do curso Engenharia Têxtil. Cada Departamento é responsável por alocar, nesta semana, palestras, minicursos e atividades de sua área de interesse. O objetivo é trazer profissionais que atuam nas áreas de interesse do curso para realização de palestras sobre temas técnicos e científicos, bem como sobre temas ligados ao mercado de trabalho.

#### **f. Congresso FEI**

Evento realizado pela instituição durante uma semana completa que visa tratar de assuntos relevantes para o cotidiano e futuro das empresas e da sociedade, em termos de tecnologia, gestão e inovação. O evento traz sempre consigo um grande tema ou tendência, que é debatido pela comunidade acadêmica, empresários e membros da sociedade em um espaço plural que visa, entre outras coisas, orientar os alunos, professores e a própria instituição em seus futuros passos nos próximos anos.

#### **g. INOVAFEI**

Evento realizado no final de cada semestre letivo, no qual os alunos formandos expõem e apresentam seus trabalhos de conclusão de curso.

#### **h. Programa de Apoio ao Ingressante (PAI)**

O Centro Universitário FEI possui o programa de Apoio ao Ingressante (PAI), capitaneado pelos Departamentos de Física e Matemática, que fazem atendimentos

e plantões especiais de modo a auxiliar os alunos a estudarem e acompanharem as disciplinas básicas do curso.

**i. FEI Portas Abertas:**

Evento institucional anual que apresenta o curso e diversos experimentos e atividades a estudantes de ensino médio e fundamental, seus familiares e à comunidade em geral. Os bolsistas e alunos envolvidos em projetos participam do evento, apresentando ao público os resultados de seus trabalhos e os seus laboratórios de pesquisa.

**j. Junior FEI (JrFEI)**

Empresa Junior, fundada, gerida e mantida pelos alunos do Centro Universitário FEI, que visa permitir que os alunos dos mais diversos cursos tenham a possibilidade de crescimento profissional e de aprimoramento de conhecimento em gestão de empresas. A Junior FEI possui plano de carreira interno para os alunos que são aprovados no processo seletivo admissional e presta serviços de qualidade a empresas da região.

**13. Gestão do curso**

**a. Núcleo Docente Estruturante (NDE)**

O NDE é órgão responsável pela elaboração, implementação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso. O NDE dos cursos de Engenharia do Centro Universitário FEI é nomeado pela Reitoria de acordo com as diretrizes de portaria específica, tendo na essência de suas atribuições a elaboração do PPC bem como a avaliação e acompanhamento do curso, incluído as proposições de melhoria e programas adicionais para garantir a aderência das práticas acadêmicas e do currículo aos objetivos do curso e perfil do egresso. Também, é um órgão de apoio à coordenação do curso.

O NDE da Engenharia Têxtil da FEI é formado por cinco membros, sendo pelo menos dois de outros departamentos que oferecem disciplinas no curso e os demais são do departamento Têxtil, incluindo o coordenador do curso que é o presidente do núcleo. As reuniões acontecem ordinariamente de forma semestral, podendo haver reuniões extraordinárias convocadas por seu presidente ou solicitadas pelos membros. Nessas

reuniões, pode solicitada a participação de pessoal de outros setores da instituição como docentes, discentes, chefes de departamentos, pessoal administrativo, entre outros, além de consultores externos quando necessário.

#### **b. Conselho do Departamento**

O Conselho do Departamento é constituído pelos professores das disciplinas integrantes do Departamento e tem a função de assessorar o Chefe de Departamento no desempenho de suas atribuições de acordo com a RESOLUÇÃO R-02/2009 que dispõe sobre o Regulamento Interno do Conselho de Departamento.

O Conselho do Departamento se reúne ordinariamente a cada semestre letivo, preferencialmente na semana que antecede o início do período. Suas principais atribuições são:

- Acompanhar o alinhamento das diretrizes departamentais ao plano institucional, e supervisionar sua execução;
- Sugerir medidas que visem ao aperfeiçoamento e desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão do Departamento;
- Propor normas e procedimentos para regular as atividades de ensino, pesquisa e extensão do Departamento;
- Manifestar-se quando solicitado pelo Chefe de Departamento sobre os Planos de Disciplina apresentados pelos respectivos Coordenadores de Disciplina;
- Acompanhar o desempenho dos alunos nas disciplinas do Departamento e propor medidas de melhoria;

#### **c. Coordenação de disciplinas**

As disciplinas na FEI são coordenadas por um professor coordenador. Trata-se de um professor atuante na área do conhecimento de uma ou mais disciplinas associadas a uma área de formação, que tem como responsabilidade promover a integração entre as disciplinas tanto da área como com outras áreas, garantir a homogeneidade no desenvolvimento da mesma disciplina em diferentes turmas e com diferentes professores, preparar o plano de ensino e indicar a bibliografia, realizar a articulação junto aos docentes da área sobre a metodologia de ensino e aprendizagem utilizada nas disciplinas sob sua coordenação.

#### **d. Comissão Própria de Avaliação (CPA)**

O objetivo central do processo avaliativo é promover a realização autônoma do projeto institucional da FEI, de modo a garantir a qualidade acadêmica no ensino, na pesquisa, na extensão, na gestão e no cumprimento de sua pertinência e responsabilidade social.

A CPA, Comissão Própria de Avaliação, está implantada desde junho de 2004 na FEI com efetiva participação da comunidade interna. A auto avaliação ocorre em dois momentos. No primeiro momento, o corpo docente avalia semestralmente os seguintes pontos:

- Sua participação em atividades extracurriculares como realização de monitoria, iniciação científica, participação de projetos técnicos ou de extensão, etc.;
- Sua participação nas aulas, atividades extra sala e estudo para a disciplina;
- O corpo docente quanto ao conteúdo da disciplina ministrada, a didática, a metodologia utilizada, sistema de avaliação, domínio sobre o assunto e interação com os alunos, etc.

No segundo momento, toda a comunidade interna avalia anualmente a infraestrutura e condições de ensino da instituição.

O conjunto de informações, obtidas após trabalho de análise e interpretação, permite compor uma visão diagnóstica dos processos pedagógicos, científicos e sociais da instituição, identificando possíveis causas de problemas, bem como possibilidades e potencialidades para a tomada de ações de correção e melhoria.

#### **14. Infraestrutura de laboratórios do curso**

As atividades realizadas em laboratório são práticas fundamentais para a consolidação do conhecimento. Os laboratórios do curso de Engenharia Têxtil atendem aos vários módulos da cadeia têxtil além da formação básica e profissionalizante e estão agrupados da seguinte forma:

- Laboratórios do núcleo de conteúdos básicos e profissionalizantes: estão relacionados às áreas de Física, Química, Informática, Expressão Gráfica, Matemática, Eletricidade, Mecânica, Metrologia e Materiais.
- Laboratórios do núcleo de conteúdos específicos: contemplam os módulos disciplinares que representam as várias áreas Engenharia Têxtil: Laboratório

Físico Têxtil, Laboratório Químico Têxtil, Laboratório de Fiação, Laboratório Tecelagem, Laboratório de Malharia, Laboratório de Nãotecidos, Laboratório de Confecção. Todos esses laboratórios estão disponíveis e são utilizados para garantir a plenitude do processo de ensino e aprendizagem.

## **15. Ementas das disciplinas**

### **a. Módulo Básico**

#### 1º PERÍODO

##### Cálculo Diferencial e Integral I

Conjuntos numéricos usuais. Conceitos de funções, funções básicas. Limites, formas indeterminadas, limites fundamentais. Derivada, reta tangente, regras de derivação, problemas de máximos e mínimos, regra de L'Hospital. Taxa de variação. Esboço de curvas. Diferenciais.

##### Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Vetores. Dependência linear. Base. Mudança de base. Produto escalar. Produto vetorial. Produto misto. Sistema de coordenadas. Reta e Plano. Posições relativas. Superfícies esféricas.

##### Introdução à Computação

Linguagem algorítmica. Linguagem de programação. Ambiente de programação. Fluxos seqüenciais, fluxos alternativos, fluxos repetitivos. Modularização e subprogramas. Tipos estruturados: listas e registros.

##### Física I

Cinemática escalar do ponto; cinemática vetorial do ponto; elementos geométricos da trajetória; movimento circular de uma partícula; Leis de Newton; equilíbrio do ponto; trabalho; potência de uma força; energia cinética; energia potencial; energia mecânica; conservação e não conservação da energia mecânica; quantidade de movimento; conservação da quantidade de movimento.

### Desenho Técnico

Estudo das várias técnicas do desenho de projeções normalizado para uma eficiente leitura e interpretação de desenho técnico em engenharia, além de desenvolver hábitos motores corretos na execução de desenhos e uso do instrumental. Desenvolvimento de raciocínio espacial e criatividade.

### Sociologia

Sociologia e Sociedade. Indivíduo e Sociedade. Instituições sociais e Controle social Instituições formais. Modalidade social. Sociedade do conhecimento

### Educação Física

Incentivar a prática das atividades físicas como instrumento de boa saúde, ampliar conhecimento das modalidades desportivas através da prática orientada, conscientizar o aluno da importância sobre a harmonia do corpo e alma, servindo como base as atividades físicas e desporto.

## 2º PERÍODO

### Cálculo Diferencial e Integral II

Integrais indefinidas e definidas. Técnicas de integração. Aplicações. Funções de duas variáveis – aplicações. Integrais duplas. Análise vetorial. Equações diferenciais de primeira ordem. Equações diferenciais de segunda ordem com coeficientes constantes.

### Cálculo Numérico

Sistemas lineares: métodos exatos e iterativos. Zeros de funções: método gráfico e numérico. Aproximação de funções – Método dos Mínimos Quadrados. Interpolação – Método de Newton e Método de Lagrange. Integração numérica. Equações diferenciais – métodos numéricos.

### Física II

Temperatura e calor; 1a. Lei da Termodinâmica; transformações com gases perfeitos; teoria cinética dos gases; 2a. Lei da Termodinâmica; máquinas térmicas; oscilações com e sem amortecimento; ondas

### Filosofia

Realismo. Exigências estruturais do homem. Razão. Dinâmica do conhecer. A experiência humana: sua natureza. Compromisso com a vida. O Eu como promessa.

### Química Geral I

Noções sobre microestrutura da matéria / Estrutura do Átomo / Elementos, Compostos e Misturas / Mol e Massa Molar / Noções sobre Ligação Química / Substância Iônica e Substância Molecular / Nomenclatura dos compostos químicos / Identificação Funcional (ácido, base, sal, óxido) / Polaridade das Ligações e Eletronegatividade / Noções sobre Forças Intermoleculares / Estequiometria / Balanceamento de Equações Químicas / Estados Físicos da Matéria (Sólidos, Líquidos e Gases) / Mudança de Estado e Equilíbrios Físicos / Diagramas de fase / Mistura gás – vapor / Gases / Sólidos / Soluções / Propriedades e Tipos de Soluções/ Unidades de Concentração .

### Álgebra Linear

Espaços vetoriais. Transformações lineares. Auto valores e auto vetores. Espaços com produto interno.

## **b. Módulo Profissionalizante**

### 3º PERÍODO

#### Fibras I

O estudo das fibras naturais vegetais, animais e minerais. O estudo das fibras artificiais. Constituição química, estrutura, características dimensionais e morfologia das fibras. As propriedades físicas e químicas. A relação da constituição química e da estrutura molecular com as propriedades e usos têxteis.

#### Tecnologia da Fiação I

Introdução à tecnologia têxtil. Tópicos da Cadeia Têxtil. Fluxos de fabricação. Tipos de fio. Tipos de tecidos. Sistemas de fiação. Introdução à fiação de fios fados. Fibra curta e fibra longa.

### Controle de Qualidade Têxtil I

O estudo dos controles laboratoriais de fibras têxteis. Título. Condicionamento de têxteis. Comprimento de fibras. Impurezas. Neps. Finura. Tração. Maturidade. Conceitos de estatística relacionados aos controles laboratoriais.

### Cálculo Diferencial e Integral III

Números complexos - operações, forma trigonométrica, lugares geométricos. Funções de variáveis complexas. Funções Analíticas. Integrais de funções complexas. Integrais de Cauchy. Séries numéricas. Critérios de convergência para séries positivas. Séries alternadas. Séries de funções. Séries de Taylor. Séries de Fourier.

### Mecânica do Corpo Rígido

Sistema de muitas partículas; centro de massa; momento de uma força; equilíbrio do corpo rígido; cinemática plana do corpo rígido (translação e rotação em torno de eixo fixo, centro instantâneo de rotação); dinâmica plana do corpo rígido (momento de inércia, Teorema do Centro de Massa, Teorema do Momento Angular, translação, rotação em torno de eixo fixo e movimento plano geral).

### Física III

Lei de Coulomb; campo eletrostático; distribuições discreta e contínua de cargas; Lei de Gauss; potencial eletrostático; trabalho; campo de indução magnética; força magnética; força de Lorentz; força magnética em condutores de corrente; conjugado magnético; Lei circuital de Ampere; Lei de Biot-Savart; capacitância.

### Termodinâmica

Descrever as leis básicas da termodinâmica (1ª e 2ª Leis da Termodinâmica). Sistemas abertos ou fechados. Regime permanente ou variável. Propriedades das substâncias. Estudos de ciclos motores a vapor (Carnot e Rankine).

### Ensino Social Cristão

Principais questões sociais. Doutrina Social da Igreja. Grandes princípios de Doutrina Social da Igreja. Solidariedade, subsidiaridade. Dignidade do trabalho. Justiça do salário.

### 4º PERÍODO

#### Fibras II

O estudo das fibras sintéticas. Constituição química, estrutura, características dimensionais e morfologia das fibras. As propriedades físicas e químicas. A relação da constituição química e da estrutura molecular com as propriedades e usos têxteis.

#### Tecnologia da Fiação II

O estudo das tecnologias de abertura, carda, passadeira, reunideira, penteadeira e maçarqueira no processo de fiação. Conceitos de paralelização e mistura das fibras. Preparação à penteagem. Processo de penteagem. Conceitos de Torção e enrolamento. Preparação no sistema lã.

#### Controle de Qualidade Têxtil II

O estudo dos controles laboratoriais de fios. Título. Torção. Tração. Irregularidade. Defeitos poucos frequentes. Pilosidade.

#### Tecnologia da Tecelagem I

Estudo das principais padronagens e propriedades dos tecidos planos. Ligamentos fundamentais e derivados. Características dos tecidos.

#### Princípios de Física Moderna

Equação de Maxwell na forma diferencial; interferência por sistema de N fendas; difração; polarização da luz; ondas de Broglie; difração de Bragg; átomo de Bohr; números quânticos; decaimento nuclear e datação.

#### Estatística Básica

Espaço amostral. Probabilidade. Variáveis aleatórias discretas. Distribuição conjunta de variáveis aleatórias discretas. Distribuições teóricas de variáveis aleatórias discretas: Binomial e Poisson. Variáveis aleatórias contínuas. Distribuição Normal.

### Fenômenos de Transporte

Estática e cinemática dos fluídos compressíveis e incompressíveis. Equação da energia para sistema aberto ou fechado, em regime permanente ou variável. Transmissão de calor por condução, convecção e radiação. Trocadores de calor tipo superfície. Aletas.

### Princípios de Resistência dos Materiais

Conceitos gerais, posição e importância da resistência dos materiais na engenharia. Revisão de mecânica geral sobre equilíbrio e reações de apoio. Conceitos gerais estruturais - esforços internos solicitantes. Conceitos de tensões, deformações e deslocamentos. Relação tensão-deformação (Lei de Hooke). Noções sobre segurança estrutural. Conceitos e aplicações de tração, compressão, cisalhamento, flexão e torção.

### Eletricidade Básica

Tensão, potência e energia elétrica em cc. Convenção de gerador e receptor. Leis de Kirchhoff. Análise de malhas em cc. Análise nodal em cc. Gerador equivalente de Thevenin. Circuitos monofásicos. Circuito RLC série e paralelo. Correção de fator de potência. Noções de circuitos trifásicos. Transformadores. Motor. Alternador.

### Ecologia

Poluição. Monitorização do meio ambiente. Controle da poluição industrial. Modificações nos ciclos hidrológicos. Energia nuclear e seus efeitos. Biodiversidade. Desenvolvimento sustentável. Papel da Universidade na pesquisa ambiental.

## 5º PERÍODO

### Fibras III

O aprofundamento do estudo das propriedades físicas, químicas e físico-químicas e a relação com os usos dos têxteis e seu comportamento.

### Tecnologia da Fiação III

O estudo das tecnologias de filatórios (convencional), open-end e outros sistemas de fiação. Processo de fiação de anéis. Processo de fiação a rotor. Tecnologia de enrolamento. Tensores, purgadores, lubrificação e tipos de enrolamento

### Controle de Qualidade Têxtil III

O estudo dos controles laboratoriais de tecidos. Principais ensaios realizados em tecidos planos. Principais ensaios realizados em tecidos de malha. Principais ensaios realizados em tecidos não tecidos. Análise de defeitos. Análise de artigos confeccionados. Lei da etiquetagem.

### Tecnologia da Tecelagem II

A disciplina visa dar ao aluno conhecimentos sobre a etapa de preparação à tecelagem, destacando os processos de urdimento, engomagem, parâmetros e controles de processo e principais equipamentos utilizados.

### Tecnologia da Malharia I

Introdução à malharia. Estudo do processo de malharia de trama. Tipos de máquinas. Conceitos básicos. Estudo do processo de malharia em máquinas retilíneas. Principais estruturas e ligamentos. Aplicações.

### Tecnologia de Fabricação Mecânica

Propiciar aos alunos o primeiro contato com a tecnologia de fabricação mecânica. Estudar as técnicas de determinação de sistemas adequados de medição aos produtos mecânicos fabricados, com estudo estatístico da variabilidade dos sistemas de medição empregados.

### Análise de Processos, Tempos e Métodos

Histórico do estudo do trabalho. Métodos de mapeamento de processos. Princípios da economia de movimento. Projeto do local de trabalho. Aspectos ergonômicos do

local de trabalho. O estudo de tempos. Estudo dos movimentos. Técnicas para estudo de tempos e métodos em operações produtivas. Aplicações em processos industriais, comerciais e de serviços.

## 6º PERÍODO

### Tecnologia da Fiação IV

O estudo das etapas de binagem, torcimento e enrolamento. Processo de binagem. Retorção de anéis e dupla-torção. Processos de dupla torção. Outras tecnologias não convencionais de fiar (jato de ar, compactado, etc.). Fios fantasia. Projeto de produto de fiação.

### Tecnologia da Tecelagem III

Estudo dos movimentos de acionamento dos fios de urdume. Estudo dos padrões mais complexos de formação de um tecido plano. Análise destes tecidos e reprodução no laboratório.

### Tecnologia da Malharia II

Estudo do processo de malharia em máquinas circulares. Máquinas circulares mono frontura. Máquinas circulares dupla frontura. Análise das principais contexturas. Programação das máquinas.

### Texturização

O estudo dos fios texturados de falsa torção, texturação a ar e sistemas de texturação por lamina, crimpagem, KDK, etc. O entrelaçamento. Os fios recobertos e os fios core-spun. Outros fios especiais obtidos em máquinas de enrolamento (Boucle, Botonne, flamme, etc). Estudo dos controles laboratoriais de fios texturizados.

### Projeto de Layout e Localização Industrial

Conceitos e princípios. Tipos de layout. Localização e os seus modelos. A relação produto-processo para seleção de layout. Técnicas e métodos para projeto de layout. Layout de armazéns e centros de distribuição. Layout de instalações comerciais e de serviços.

### Materiais Metálicos e Cerâmicos Aplicados à Indústria Têxtil

Estudo da estrutura de materiais metálicos e cerâmicos, caracterização de seus defeitos e estados de equilíbrio. Definição dos principais sistemas metálicos e ligas destes derivadas (ligas de cobre, alumínio e níquel; aço ao carbono e ferros fundidos; aço inoxidáveis). Estudo de cinética de difusão e dos fundamentos de tratamentos térmicos e influência destes nas propriedades. Estudo do processamento de cerâmicas ordinárias, vidros e cerâmicas de engenharia, descrevendo as propriedades alcançadas por tais produtos.

### Planejamento e Controle da Produção I

Conceito do planejamento, da programação e do controle da produção. A estrutura das decisões do PCP. Modelos de previsão de demanda. Planejamento agregado e análise da capacidade. Métodos de desagregação. Plano mestre de produção (MPS).

### Custos

Conceitos básicos. Métodos de custeio. Abordagens contemporâneas de custos: custos ambientais, custo da qualidade, outros. Método LCC – Life Cycle Cost. Aplicações em projetos de engenharia.

### Sociologia Industrial

Comunicação social. Barreiras à comunicação. Condução de reuniões. Estilo de Liderança. Níveis de maturidade dos subordinados. Responsabilidade social.

## 7º PERÍODO

### Tecnologia da Tecelagem IV

Estudo das máquinas e ligamentos Jacquard. Execução do projeto de uma tecelagem. Estudo da classificação e causas de defeitos em tecidos planos. Caracterização técnica de tecidos planos a partir dos nomes comerciais.

### Tecnologia da Malharia III

Estudo do processo de malharia em máquinas circulares Jacquard. Análise das principais contexturas. Regulagens de máquinas circulares. Geometria das malhas. Defeitos em malharia circular. Estudo do processo de malharia em Máquinas de meias. Análise dos principais produtos e construções. Estudo do processo de malharia em Máquinas de seamless. Análise dos principais produtos e construções.

### Beneficiamento Têxtil I

Estudo dos produtos químicos usados no beneficiamento têxtil. Processos e tecnologia da preparação dos materiais têxteis. Controle de processo e de qualidade. Colorimetria e espectrofotometria dos materiais têxteis.

### Planejamento Experimental Aplicado à Indústria Têxtil

Estudo da metodologia científica para o planejamento experimental e para a análise de resultados. Comparação de dois tratamentos. Comparação de vários tratamentos. Análise da variância. Experimentos fatoriais.

### Planejamento e Controle da Produção II

Avaliação da capacidade e da carga de produção. O sistema MRP. Sistemas de coordenação de ordens de produção e sua lógica de funcionamento (MRP, KANBAN, CONWIP, PBC). Balanceamento e nivelamento da produção. Introdução à programação e sequenciamento da produção.

### Tecnologia dos Não tecidos e Tecidos Técnicos

Estudo dos processos e tecnologia para obtenção dos tecidos não tecidos e estudo dos tecidos técnicos. Matérias primas. Preparação do véu. Formação do véu. Consolidação mecânica por agulhagem. Consolidação Mecânica de Coser e Tricotar. Consolidação Mecânica por jatos d'água. Consolidação química. Consolidação Térmica. Tecidos técnicos. Principais aplicações finais.

### Engenharia Econômica I

Matemática financeira. Valor do dinheiro no tempo: juros e fluxo de caixa. Métodos de análise de projetos de investimento (VPL, TIR, VAE, tempo de retorno). Tipos de

financiamento. Aplicações: vida econômica de ativos, novos produtos, novas instalações, sistemas de produção, novas tecnologias).

### Moral e Religião

Dimensão antropológica da religião. O senso religioso. Fé e Razão. As grandes religiões. Bíblia, Jesus Cristo, Cristianismo. Fundamento último do valor moral. Consciência moral. A moral da responsabilidade. Questões de moral.

## 8º PERÍODO

### Tecnologia da Malharia IV

Estudo do processo de malharia em máquinas de malharia de urdume. Máquinas Kettenstull. Máquinas Raschel. Análise das principais contexturas. Programação das máquinas. Aplicações.

### Beneficiamento Têxtil II

Estudo dos corantes e auxiliares usado no tingimento dos têxteis. Processos e tecnologia da tinturaria dos materiais têxteis. Controle de processos e de qualidade.

### Programação Linear e Teoria da Decisão

Princípios da modelagem. Modelos de programação linear. Análise de sensibilidade. Modelos de programação inteira. Resolução de modelos de programação linear e inteira. Fundamentos da teoria da decisão. Árvores de decisão. Decisão multicritério AHP.

### Engenharia Econômica II

Modelagem e análise de viabilidade econômico-financeira. Risco e incerteza no processo de tomada de decisão. Processo de modelagem para os problemas típicos de Engenharia Econômica. Simulação aplicada ao modelo de finanças. Teoria das opções reais. Valuation.

### Higiene e Segurança do Trabalho e Ergonomia

Conceitos de segurança do trabalho. Aspecto legal e técnico-prevencionista do acidente de trabalho. Causas e consequências do acidente de trabalho. Medidas de proteção coletiva. Equipamentos de proteção individual. Higiene industrial. Riscos ambientais e mapas de risco. Atividades insalubres e perigosas. A natureza da ergonomia, O sistema homem-máquina. Antropometria. Aspectos ergonômicos relacionados ao projeto de equipamentos e dispositivos.

#### Gerenciamento da Qualidade

Histórico do movimento pela qualidade. Conceito de qualidade do produto, de processo e de projeto. Modelos de gestão da qualidade. Certificação de sistemas da qualidade. Custos da qualidade. Análise e melhoria de processos. Melhoria contínua. Metodologia Seis Sigma.

#### Legislação e Noções de Direito

Noções preliminares do Direito. Direito constitucional, administrativo, civil. Fatos e atos jurídicos, contratos. Conselhos profissionais. Associação. Sindicato. O profissional da engenharia. Responsabilidade técnica e científica do engenheiro. Código de ética profissional. Atribuições.

### 9º PERÍODO

#### Beneficiamento Têxtil III

Estudo dos pigmentos e auxiliares. Processos e a tecnologia da estampa dos materiais têxteis. Controles de processo e de qualidade. Técnicas de acabamento físico e químico dos materiais têxteis. Cálculos de consumos e custos de beneficiamento. Projeto de lay out de uma tinturaria.

#### Trabalho Final de Curso I

Trabalho de conclusão de curso, baseado em assuntos de interesse da Eng. Têxtil, com acompanhamento de um orientador especialista da área. O trabalho se desenvolve em três etapas: Na primeira, é feita uma revisão da literatura. Na segunda, será feito um estudo experimental. E na terceira, a análise dos resultados e as conclusões. O trabalho escrito deverá seguir a norma da ABNT. O julgamento será

realizado por uma banca e o aluno deverá defender o trabalho através da apresentação do mesmo.

### Logística I

Conceitos básicos. Projeto de rede de suprimentos. Previsão de demanda. Planejamento de vendas e operações. Gestão de estoques. Nível de serviço. Coordenação de redes de suprimentos.

### Simulação de Sistemas

Fundamentos da teoria das filas. Técnicas de simulação. Modelos de simulação de sistemas discretos. Aplicação da simulação em sistemas de produção. Etapas de um projeto de simulação. Modelos de simulação com o uso de sistemas computacionais.

### Sistemas de Informação

Visão estratégica da tecnologia da informação. Planejamento estratégico da informatização. Alternativas tecnológicas, Visão integrada dos sistemas/subsistemas de informação. Relação dos sistemas de informação com o processo decisório nas organizações. Tipos de sistemas de informação e aplicações.

### Gestão Ambiental

Legislação ambiental. Gerenciamento de recursos ambientais. Identificação dos riscos ambientais. Sistemas de gestão ambiental. Gestão integrada do ambiente, saúde, segurança.

### Gestão Estratégica da Tecnologia e Inovação

Formulação da estratégia. Sistemas de produção. Cinco objetivos de desempenho. Estratégia de operações. Tecnologias avançadas de manufatura. Manufatura avançada. Forecasting e roadmapping tecnológico. Gestão da inovação e inovação aberta.

## 10º PERÍODO

### Instalações Industriais Têxteis

Estudo das instalações industriais, processos de geração e distribuição na indústria têxtil. Circuitos de vapor. Circuitos de ar comprimido. Centrais de ar condicionado. Circuitos de água industrial. Circuitos de água industrial usada. Circuitos de água fluvial e esgotos orgânicos. Circuitos elétricos de baixa e alta tensão. Iluminação de ambientes industriais. Aplicações nos estudos tecnológicos.

### Desenvolvimento de Produtos Têxteis

O estudo das aplicações têxteis. A lógica do desenvolvimento de produto. A influência da moda e aspectos culturais. A relação entre as exigências de uso e de manutenção e a contribuição dos diversos elementos componentes do produto têxtil, ou seja, a fibra, o fio, o tecido, a malha, o não-tecido e os acabamentos.

### Trabalho Final de Curso II

Trabalho de conclusão de curso, baseado em assuntos de interesse da Eng. Têxtil, com acompanhamento de um orientador especialista da área. O trabalho se desenvolve em três etapas: Na primeira, é feita uma revisão da literatura. Na segunda, será feito um estudo experimental. E na terceira, a análise dos resultados e as conclusões. O trabalho escrito deverá seguir a norma da ABNT. O julgamento será realizado por uma banca e o aluno deverá defender o trabalho através da apresentação do mesmo.

### Estágio Supervisionado em Engenharia Têxtil

Visão geral empresarial enfocando as áreas de produção, qualidade, desenvolvimento, Engenharia Industrial, suprimentos, comercial, marketing, treinamento e recursos humanos, administrativa, financeira, processamento de dados, manutenção

### Tecnologia da Confecção

Estudo do processo de confecção de produtos têxteis. Tipos de máquinas de costura. Modelagem. Enfesto. Sistema computadorizado CAD. Balanceamento de máquinas. Células de produção. Projeto de layout de uma confecção.

### Comportamento Organizacional

Comportamento Organizacional e sua aplicação nas atividades do engenheiro de produção e atividades de gerência. Caracterização do trabalho gerencial. Abordagens gerenciais. Habilidades gerenciais. Tópicos em gestão de mudanças, liderança, aprendizagem e competências empresariais.

### Jogo de Empresas

Simulação de situações reais vividas nas empresas, através do uso de software e realização de dinâmicas de grupo para tomada de decisão e análise de resultados no contexto da competitividade empresarial.

### Princípios de Marketing

Conceituação e contexto organizacional da área de Marketing. O modelo dos "4Ps". Marketing de relacionamento. Marketing de Serviços. Endomarketing. Marketing e o processo de desenvolvimento de produto.

## **16. Referências**

ABIT; **Indústria Têxtil e de Confecção Brasileira: Cenários, Desafios, Perspectivas e Demandas**, Brasília, junho de 2013.

CASTRO, A. B.; PROENÇA, A. **Novas estratégias industriais: sobrevida ou inflexão?** Estudos e pesquisas n. 9, XIII Fórum Nacional, Rio de Janeiro, maio 2001.

COSTA, A. C.; ROCHA, E. **Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e a questão da inovação**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 29, p. 159-202, março de 2009.

COSTA, A. C.; MONTEIRO FILHA, D. C.; GUIDOLIN, S. M. **Inovação nos setores de baixa e média tecnologia**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 33, p. 379-420, março de 2011.

CNE. **Resolução CNE/CES 11/2002**. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

**EURATEX. Strategic Research Agenda for The European Technology Platform for the Future of Textiles and Clothing**, Euratex, Brussels, 2006

**EURATEX, The European Technology Platform for the Future of Textiles and Clothing- A vision for 2020**, Euratex, Brussels, 2004

GRIES, T., VEIT, D.; **Higher education courses in textile science: present and future. In: THE GLOBAL textile and clothing industry: technological advances and future challenges**. Cambridge [England]: Woodhead, Textile Institute: 2012, p. 89-11

Guia do Estudante 2014 – Engenharia Têxtil, disponível em <http://guiadoestudante.abril.com.br/profissoes/engenharia-producao/engenharia-textil-686024.shtml>

Portal Textília Net, em 12 de novembro de 2013, disponível em [http://www.textilia.net/materias/ler/textil/conjuntura/bndes\\_incentiva\\_design\\_para\\_competitividade\\_do\\_setor\\_textil](http://www.textilia.net/materias/ler/textil/conjuntura/bndes_incentiva_design_para_competitividade_do_setor_textil)