



**Centro Universitário FEI**  
**Departamento de Engenharia de Produção**

**Projeto Pedagógico de Curso**  
**(PPC)**

**CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

São Bernardo do Campo/SP  
maio/2017  
*(atualização da versão de junho/2016)*

Aprovado pelo CEPEX 161 de 07 de junho de 2017

Esta versão “maio/2017” do PPC do curso de Engenharia de Produção da FEI é uma atualização da versão “junho/2016”, cuja alteração foi específica para a mudança de período da oferta das disciplinas relacionadas ao trabalho de conclusão de curso.

Início da implantação: segundo semestre de 2017.

# Centro Universitário FEI

## *Reitor*

Prof. Dr. Fabio do Prado

## *Vice-Reitores*

Prof. Dr. Marcelo Antonio Pavanello

Profa. Dra. Rivana Basso Fabbri Marino

## *Coordenador do curso de Engenharia de Produção*

Prof. Dr. Dário Henrique Alliprandini

## *Membros do Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia de Produção*

Profa. Dra. Cláudia Aparecida de Mattos (Depto. de Enga. de Produção)

Prof. Dr. Dário Henrique Alliprandini (Depto. de Enga. de Produção) - Presidente

Prof. Dr. Fábio Lima (Depto. de Enga. de Produção)

Prof. Dr. Roberto Baginski Batista Santos (Depto. de Física)

Prof. Dr. Roberto Bortolussi (Depto de Enga. Mecânica)

Prof. Dr. Wilson Castro Hilsdorf (Depto. de Enga. de Produção)

# Sumário

<b>Dados de identificação do curso</b>	6
<hr/>	
<b>1. Introdução</b>	7
<hr/>	
<b>2. A Engenharia de Produção</b>	8
2.1. Descrição geral	8
2.2. Competências do engenheiro de produção	10
2.3. Considerações sobre a perspectiva da Engenharia de Produção	11
<hr/>	
<b>3. O curso de Engenharia de Produção da FEI</b>	12
3.1. Breve histórico	12
3.2. Objetivo geral do curso	13
3.3. Perfil do egresso	13
3.4. Referências para estruturação do curso	14
3.5. Campo de atuação do egresso	15
3.6. Contexto regional e considerações sobre a demanda	16
<hr/>	
<b>4. Estrutura curricular do curso</b>	18
4.1. As disciplinas do curso e sua relação com os tipos de formação previstos no CNE/MEC	18
4.2. As disciplinas do curso e sua relação com as áreas de conhecimento da Engenharia de Produção	21
4.3. A matriz curricular	22
<i>Matriz curricular do curso de Engenharia de Produção - diurno</i>	23
<i>Matriz curricular do curso de Engenharia de Produção - noturno</i>	26
<hr/>	

---

<b>5. Características acadêmicas do curso</b>	29
5.1. Estratégias de ensino e aprendizagem	29
5.2. Avaliação do aproveitamento dos alunos no processo de aprendizagem	31
5.3. Integração com a pós-graduação <i>stricto sensu</i>	33
5.4. Iniciação científica e didática	33
5.5. Intercâmbio acadêmico	34
5.6. Trabalho final de curso	34
5.7. Estágio curricular obrigatório	35
5.8. Coordenação de disciplinas	35
5.9. Laboratórios da Engenharia de Produção	35
5.10. Atendimento ao aluno e meios de comunicação	36
<b>6. Avaliação e acompanhamento do curso</b>	38
6.1. O Núcleo Docente Estruturante - NDE	39
6.2. Auto avaliação	39
6.3. Avaliação das estratégias de ensino e aprendizagem	40
6.4. Análise dos resultados de avaliação externa	40
6.5. Aplicação dos indicadores do SINAES	40
<b>7. Outras atividades disponíveis para os alunos na instituição</b>	42
<b>Anexo I: Ementas das disciplinas</b>	44
<b>Anexo II: Relação das alterações</b>	51

---

## **Dados de identificação do curso e a forma de acesso**

**Nome do Curso:** Engenharia de Produção

**Local:** São Bernardo do Campo - SP

**Turno:** Diurno e noturno

**Forma de ingresso:** processo seletivo semestral

**Mecanismo de evolução na matriz curricular:** seriado, com 10 períodos no curso diurno e 12 semestres no curso noturno. Os dois primeiros semestres do curso diurno e os três primeiros do curso noturno são comuns aos demais cursos de Engenharia.

**Vagas Semestrais:** 556 (Resolução 02/2012 do Conselho de Pesquisa, Ensino e Extensão)

**Prazo máximo para integralização:** 18 períodos (diurno) e 22 períodos (noturno)

**Carga horária total (horas-relógio):** 4.460 horas (diurno) e 4.426 horas (noturno)<sup>1</sup>. Nesse total estão incluídas 160 horas de Estágio Curricular Obrigatório e 68 horas de Trabalhos de Final de Curso.

---

<sup>1</sup> A diferença entre a carga horária dos dois cursos é porque o curso diurno tem a disciplina "Educação Física" como obrigatória na matriz curricular, sendo facultativa para os alunos do curso noturno.

## **1. Introdução**

Esta versão do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Produção do Centro Universitário FEI é uma atualização focada na ampliação de alguns conteúdos específicos da área de conhecimento da Engenharia de Produção. Nesta atualização, especificamente, foram alteradas as ementas de algumas disciplinas e também o período de oferta de algumas disciplinas, como mostrado no AnexoII.

Nesse novo PPC foi mantida a base tecnológica em processos de fabricação que é histórica no curso de Engenharia de Produção da FEI, bem como foram realizadas alterações em aspectos que permitam tanto manter essa base tecnológica como ampliar o conteúdo da Engenharia de Produção. Esta ampliação do conteúdo da Engenharia de Produção visa integrar conhecimento e ferramentas, contribuindo para a formação de profissionais aptos a responder às demandas atual e futura do mercado de trabalho e do desenvolvimento tecnológico do país.

O presente PPC está estruturado em sete capítulos, incluindo esta Introdução. O segundo capítulo (A Engenharia de Produção) está dividido em três seções, sendo a primeira uma descrição geral dessa modalidade da engenharia e suas principais características. Em seguida, na segunda seção, são mostradas as competências desse profissional e por fim, a terceira seção traz uma breve consideração sobre as perspectivas do curso.

O terceiro capítulo (O Curso de Engenharia de Produção da FEI) trata do curso objeto deste PPC, apresentando o objetivo geral do curso, o perfil esperado do egresso com as habilidades relacionadas e o campo de atuação profissional de um egresso de curso de Engenharia de Produção. Também, apresenta um breve histórico e a inserção regional e demanda do curso.

O quarto capítulo (Estrutura Curricular do Curso) apresenta as disciplinas do curso e sua relação com os tipos de formação indicados pelo CNE/MEC, bem como apresenta a lista das disciplinas associadas com as áreas de conhecimento da Engenharia de Produção. Por fim, apresenta a matriz curricular do curso para os períodos diurno e noturno.

No quinto capítulo são apresentadas as características acadêmicas do curso, incluindo estratégias de aprendizagem, sistema de avaliação, iniciação científica, integração com outros níveis de curso como da pós-graduação, intercâmbio, entre outras.

O sexto capítulo trata da avaliação e acompanhamento do curso, conduzido pelo núcleo docente estruturante do curso (NDE), coordenação, bem como outros mecanismos internos e externos à instituição.

Por fim, no sétimo capítulo estão listadas as diferentes atividades acadêmicas e extracurriculares disponíveis para os alunos na instituição.

## **2. A Engenharia de Produção**

Este capítulo está dividido em três seções: descrição geral da área e das características de um curso de Engenharia de Produção enquanto modalidade das engenharias, competências do engenheiro de produção, e considerações sobre as perspectivas desse curso.

### **2.1. Descrição geral**

A Engenharia de Produção dedica-se ao projeto e gerência de sistemas que envolvem pessoas, materiais, tecnologia, equipamentos e meio ambiente. Ela é uma engenharia associada às engenharias tradicionais, pois nasceu da especialização de áreas da Engenharia Mecânica e apresenta características de escopo mais amplo, em que não predominam a normatização e a padronização, como é comum nas outras engenharias. As características de interdisciplinaridade e de integração de conhecimentos devem estar presentes na concepção de um curso de Engenharia de Produção.

Segundo a ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção), “compete à Engenharia de Produção o projeto, a modelagem, a implantação, a operação, a manutenção e a melhoria de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, recursos financeiros e materiais, tecnologia, informação e energia. Compete ainda especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia”.

Para exercer essas atividades, o engenheiro de produção deve possuir formação técnica, humanista, crítica e reflexiva, sendo capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Essa diversidade aparece na carreira profissional de um engenheiro de produção. De fato, é solicitado aos engenheiros de produção em fase inicial da carreira um envolvimento direto com problemas práticos, cuidar do controle da qualidade, dos prazos, dos custos, etc. Ao alcançar maior maturidade na carreira, eles são envolvidos com problemas tecnicamente mais difíceis quando será necessária usar uma base científica que integrou sua formação acadêmica, bem como tratar as soluções de forma sistêmica e integrada com outras áreas. Por fim, o engenheiro de produção experiente, normalmente assume responsabilidades administrativas mas precisa manter suas habilidades específicas pois os problemas exigem mais integração de conhecimentos diferentes, desde aspectos de políticas organizacionais até análise de novos negócios e relação com outras empresas, passando por problemas de investimento, de recursos humanos, de inovação tecnológica. Em todas as fases, o contexto é mundial e não apenas local, exigindo habilidades de comunicação e relação pessoal.

A Engenharia de Produção identifica-se com uma base científica e tecnológica própria que a caracteriza como grande área. De acordo com a ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção, esta modalidade da engenharia caracteriza-se pelas áreas e subáreas mostradas no quadro 1.

Quadro 1 - Áreas e subáreas da Engenharia de Produção (fonte: ABEPRO)

<p><b>1. ENGENHARIA DE OPERAÇÕES E PROCESSOS DA PRODUÇÃO</b></p> <p>1.1. Gestão de Sistemas de Produção e Operações</p> <p>1.2. Planejamento, Programação e Controle da Produção</p> <p>1.3. Gestão da Manutenção</p> <p>1.4. Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais: organização industrial, layout/arranjo físico</p> <p>1.5. Processos Produtivos Discretos e Contínuos: procedimentos, métodos e sequências</p> <p>1.6. Engenharia de Métodos</p>	<p><b>2. LOGÍSTICA</b></p> <p>2.1. Gestão da Cadeia de Suprimentos</p> <p>2.2. Gestão de Estoques</p> <p>2.3. Projeto e Análise de Sistemas Logísticos</p> <p>2.4. Logística Empresarial</p> <p>2.5. Transporte e Distribuição Física</p> <p>2.6. Logística Reversa</p> <p>2.7. Logística de Defesa</p>
<p><b>3. PESQUISA OPERACIONAL</b></p> <p>3.1. Modelagem, Simulação e Otimização</p> <p>3.2. Programação Matemática</p> <p>3.3. Processos Decisórios</p> <p>3.4. Processos Estocásticos</p> <p>3.5. Teoria dos Jogos</p> <p>3.6. Análise de Demanda</p> <p>3.7. Inteligência Computacional</p>	<p><b>4. ENGENHARIA DA QUALIDADE</b></p> <p>4.1. Gestão de Sistemas da Qualidade</p> <p>4.2. Planejamento e Controle da Qualidade</p> <p>4.3. Normalização, Auditoria e Certificação para a Qualidade</p> <p>4.4. Organização Metrológica da Qualidade</p> <p>4.5. Confiabilidade de Processos e Produtos</p>
<p><b>5. ENGENHARIA DO PRODUTO</b></p> <p>5.1. Gestão do Desenvolvimento de Produto</p> <p>5.2. Processo de Desenvolvimento do Produto</p> <p>5.3. Planejamento e Projeto do Produto</p>	<p><b>6. ENGENHARIA ORGANIZACIONAL</b></p> <p>6.1. Gestão Estratégica e Organizacional</p> <p>6.2. Gestão de Projetos</p> <p>6.3. Gestão do Desempenho Organizacional</p> <p>6.4. Gestão da Informação</p> <p>6.5. Redes de Empresas</p> <p>6.6. Gestão da Inovação</p> <p>6.7. Gestão da Tecnologia</p> <p>6.8. Gestão do Conhecimento</p>
<p><b>7. ENGENHARIA ECONÔMICA</b></p> <p>7.1. Gestão Econômica</p> <p>7.2. Gestão de Custos</p> <p>7.3. Gestão de Investimentos</p> <p>7.4. Gestão de Riscos</p>	<p><b>8. ENGENHARIA DO TRABALHO</b></p> <p>8.1. Projeto e Organização do Trabalho</p> <p>8.2. Ergonomia</p> <p>8.3. Sistemas de Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho</p> <p>8.4. Gestão de Riscos de Acidentes do Trabalho</p>
<p><b>9. ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE</b></p> <p>9.1. Gestão Ambiental</p> <p>9.2. Sistemas de Gestão Ambiental e Certificação</p> <p>9.3. Gestão de Recursos Naturais e Energéticos</p> <p>9.4. Gestão de Efluentes e Resíduos Industriais</p> <p>9.5. Produção mais Limpa e Ecoeficiência</p> <p>9.6. Responsabilidade Social</p> <p>9.7. Desenvolvimento Sustentável</p>	<p><b>10. EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO</b></p> <p>10.1. Estudo da Formação do Engenheiro de Produção</p> <p>10.2. Estudo do Desenvolvimento e Aplicação da Pesquisa e da Extensão em Engenharia de Produção</p> <p>10.3. Estudo da Ética e da Prática Profissional em Engenharia de Produção</p> <p>10.4. Práticas Pedagógicas e Avaliação Processo de Ensino-Aprendizagem em Engenharia de Produção</p> <p>10.5. Gestão e Avaliação de Sistemas Educacionais de Cursos de Engenharia de Produção</p>

Sendo de escopo abrangente, a Engenharia de Produção pressupõe que o seu profissional tenha contato com um conjunto mais diversificado de conhecimentos e habilidades, justificando a presença de disciplinas relacionadas à economia, sustentabilidade, finanças, marketing, entre outras.

O engenheiro de produção tem como área específica de conhecimento os métodos gerenciais relacionados aos sistemas de produção, a implantação de sistemas informatizados para a gerência de empresas, o uso de métodos para melhoria da eficiência e eficácia empresarial e o projeto de sistemas e organizações que maximizem globalmente as operações por ele realizadas. Também, em sua formação está presente o conhecimento relacionado à visão de processos, destacando os processos de fabricação de diferentes tipos. Assim, ele tem um papel de gestor e um integrador de conhecimentos e de pessoas, sendo um profissional com capacitação para lidar tanto com situações de natureza técnica ou de natureza organizacional.

## **2.2. Competências do engenheiro de produção**

Conforme Resolução CNE/CES 11/2002, um conjunto de habilidades e competências - gerais e específicas - são associadas à formação do Engenheiro de Produção. Essas habilidades e competências são referências consideradas na estruturação curricular do curso de Engenharia de Produção da FEI, e são mostradas a seguir:

- Projetar, implantar, operar, analisar, manter, gerir e melhorar produtos, processos e sistemas de produção de bens e serviços, envolvendo a gestão do conhecimento, do tempo e dos demais recursos produtivos (humanos, econômico-financeiros, energéticos e materiais – inclusive, naturais);
- Dimensionar, integrar, aplicar os recursos produtivos de modo a viabilizar perfis adequados de produção, consoante o contexto de mercado existente, visando produzir com qualidade, produtividade e ao menor custo, considerando a possibilidade de introdução de melhorias contínuas;
- Projetar, gerir e otimizar o fluxo de informação e de materiais no processo produtivo, utilizando metodologias e tecnologias adequadas;
- Incorporar conceitos, métodos e técnicas de natureza organizacional, de modo a racionalizar a concepção e a realização de produtos e processos, inclusive, produzindo normas e procedimentos de monitoração, controle e auditoria;
- Prever e analisar demandas, de modo a adequar o perfil da produção e dos produtos produzidos ao contexto do mercado;
- Prever a evolução dos cenários produtivos, consoante a interação entre as organizações e o mercado, inclusive, atuando no planejamento organizacional para viabilizar a manutenção e o crescimento da competitividade;

Aprovado pelo CEPEX 161 de 07 de junho de 2017

- Acompanhar os avanços metodológicos e tecnológicos, tornando-se apto ao exercício profissional em consonância com as demandas sociais;
- Compreender a inter-relação entre produtos, processos, sistemas de produção e o meio ambiente, tanto no que se refere à utilização de recursos naturais quanto à disposição final de resíduos e efluentes, atentando para a exigência de sustentabilidade;
- Elaborar e utilizar indicadores de desempenho;
- Desenvolver e implantar inovações organizacionais e tecnológicas nos processos das empresas.

### **2.3. Considerações sobre as perspectivas do curso de Engenharia de Produção**

A modernização da economia brasileira está impondo diversos desafios às empresas que atuam no mercado nacional. No momento em que o mercado brasileiro foi aberto à concorrência internacional através da quebra das barreiras tarifárias, pela redução de taxas de importação, as empresas viram-se diante de uma concorrência de produtos com preço reduzido e qualidade superior. Portanto, as empresas foram expostas a condições em que deveriam reduzir preços e ampliar os investimentos para adequar seus produtos em termos de características técnicas e operacionais compatíveis com as existentes nos produtos importados. Este contexto demonstra a importância de existir profissionais habilitados a lidar com desafios relacionados a produtividade, gestão econômico-financeira de empresas, estudos de viabilidade econômica de projetos, adequação ambiental de projetos industriais, redução de custos em toda a cadeia produtiva e melhoria contínua da qualidade de produtos e de processos. Este é o perfil do engenheiro de produção e, portanto, mostra a relevância na formação de profissionais nessas áreas que se tornaram críticas para sobrevivência das empresas brasileiras, bem como para o desenvolvimento e manutenção da tecnologia nacional.

Em termos de atuação, um engenheiro de produção pode ser empregado em quase todos os tipos de atividades, negócios ou instituições, desde plantas de manufatura até organizações de natureza de serviços, sociais e públicas, e por isso pode-se afirmar que as perspectivas profissionais da área de Engenharia de Produção são realmente oportunas e promissoras. Em geral, os engenheiros de produção vêm conseguindo boas colocações no mercado em função do seu perfil, que coincide com a demanda de um profissional com sólida formação científica e visão geral suficiente para encarar os problemas de forma sistêmica. A atuação do engenheiro de produção exige também, facilidade de relacionamento com especialistas de várias áreas do conhecimento, bem como, a capacidade de observar o contexto de sua atuação como profissional e as questões éticas, morais, políticas, ambientais, econômicas e sociais envolvidas. De fato, por ter uma formação alinhada a esses aspectos, a Engenharia de Produção se mantém como uma área importante para o presente e para o futuro do país.

### 3. O curso de Engenharia de Produção da FEI

Este capítulo inicia-se com um breve histórico do curso de Engenharia de Produção da FEI. Em seguida apresenta informações relacionadas à inserção regional e a demanda pelo curso. Também apresenta o objetivo geral do curso, o perfil esperado do egresso e suas habilidades e o campo de atuação profissional.

#### 3.1. Breve histórico

A Faculdade de Engenharia Industrial foi criada em 1946 pela iniciativa do Pe. Roberto Sabóia de Medeiros, S.J., que no início da década de 40 anteviu o crescimento econômico brasileiro e a necessidade de engenheiros para a indústria. Sempre atenta às demandas profissionais resultantes do desenvolvimento industrial regional e nacional, a FEI introduziu novas modalidades e reestruturou seus cursos, sendo que a partir de 1967 já era oferecida, entre outras, a modalidade Produção como opção aos outros cursos de Engenharia – Produção Elétrica, Produção Mecânica, Produção Metalúrgica, Produção Química e Produção Têxtil.

Em 2002 (portaria MEC nº 2574, 04/12/2001) foi criado o Centro Universitário FEI com uma proposta de integração e de agregação de competências, visando a excelência de seus cursos que tiveram nova reestruturação que foi implantada no primeiro semestre de 2003, e a partir desse ano as modalidades de cursos de Engenharia com a opção Produção foram extintos e o curso de Engenharia de Produção foi iniciado.

Assim, em 2003, o Curso de Engenharia de Produção passa a ser um curso como modalidade independente, tendo passado por uma reforma curricular em 2006. O quadro 2 indica os marcos no tempo por meio de documentos legais relacionados à Engenharia de Produção na FEI.

Quadro 2 – Marcos no tempo e documentos legais da Engenharia de Produção na FEI

Curso	Turno	Autorização	Reconhecimento	Renovação	Renovação de reconhecimento
Engenharia Produção Elétrica	Diurno e noturno	Parecer nº 88 (20/12/1966)	Portaria nº 78 (04/02/1991)	Portaria nº 172 (29/01/2002)	Portaria nº 286 (21/12/2012) e DOU (27/12/2012) (todas as turmas concluídas)
Engenharia Produção Mecânica	Diurno e noturno				Turmas já tinham sido concluídas
Engenharia Produção Metalúrgica	Diurno				
Engenharia Produção Química	Diurno				
Engenharia Produção Têxtil	Diurno				
Engenharia de Produção	Diurno e noturno	Portaria nº 21 (16/09/2002)	Portaria nº 1030 (07/12/2006)	Portaria nº 382 (19/09/2011) e DOU (20/09/2011)	Portaria nº 1091 (24/12/2015) e DOU (30/12/2015)

Nesse contexto, a criação das opções de modalidades de curso em 1967, faz a Engenharia de Produção da FEI constar como o segundo curso criado na história dessa modalidade no país. O primeiro foi em 1958, com a criação da opção Produção ao curso de Engenharia Mecânica pela POLI/USP<sup>2</sup>.

O curso de Engenharia de Produção da FEI está efetivamente inserido na história dessa modalidade de Engenharia no Brasil, tendo seus egressos absorvidos por empresas industriais e mais recentemente por empresas do setor de serviços, desenvolvendo carreiras pautadas na forte formação técnica e humanística recebidas na FEI.

### **3.2. Objetivo geral do curso**

O objetivo geral do curso de Engenharia de Produção da FEI é formar engenheiros de Produção com sólida formação básica e profissional, devidamente capacitados para identificar, formular e solucionar desafios ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento de sistemas de Produção, tanto em manufatura como em serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com forte base em processos e com visão ética e humanística.

### **3.3. Perfil do egresso**

O curso de Engenharia de Produção da FEI está estruturado para garantir que as características do aluno egresso da FEI, declaradas juntamente com a missão da instituição, sejam atendidas. Essas características do aluno egresso da instituição são<sup>3</sup>:

- Possuir forte embasamento teórico, sem perder de vista a formação específica necessária à sua empregabilidade;
- Ser ético, justo e com uma visão humana e social, e que perceba a importância do seu papel como agente transformador da sociedade;
- Possuir visão holística da sociedade, sendo capaz de prever e analisar os impactos diretos e indiretos de suas ações na sociedade;
- Preocupar-se com as questões ecológicas e ter a noção exata da importância da preservação ambiental para a garantia da qualidade de vida de todos os indivíduos e a sustentabilidade do planeta;
- Ser capaz de construir novos conhecimentos, com habilidades e competências para desenvolver, modificar e adaptar tecnologias, e não apenas em condições de aplicá-las;
- Possuir capacidade de adaptação, estando apto a enfrentar novos desafios e desenvolver-se em outras áreas que não aquela de sua formação (multidisciplinar e interdisciplinar);
- Ser criativo e empreendedor nas iniciativas profissionais; Ser capaz de comunicar-se com eficiência, inclusive em outros idiomas;

---

<sup>2</sup> Fonte: ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção ([www.abepro.org.br](http://www.abepro.org.br)).

<sup>3</sup> Fonte: PPI – Projeto Pedagógico Institucional do Centro Universitário da FEI

- Possuir habilidades para trabalhar em grupo e interagir com diferentes pessoas e culturas, sendo capaz de respeitar e compreender essas diferenças;
- Ter domínio das novas tecnologias de informação e comunicação, tanto para o seu desenvolvimento pessoal quanto profissional.

Assim, com base nessas características indicadas nas diretrizes da instituição, bem como nos aspectos específicos do profissional da Engenharia de Produção, o curso visa formar profissionais com as seguintes características:

- Sólida formação científica e profissional (geral e específica), que lhe permita identificar, analisar e solucionar problemas da engenharia de produção, que está alinhada à característica;
- Formação abrangente e capacidade de levar em conta o contexto das questões éticas, políticas, humanísticas, sociais, econômicas e ambientais na solução dos problemas de engenharia;
- Habilidades para a autoaprendizagem, pesquisa, atualização contínua e inovação tecnológica;
- Atuação responsável e compreensão da profissão como forma de inserção e intervenção na sociedade globalizada e na comunidade local;
- Capacitação em visão de processos na organização, incluindo processos de fabricação de diferentes natureza e tipo;
- Capacidade de comunicação e atuação em equipes multidisciplinares;
- Postura proativa e atitude empreendedora.

### 3.4. Referências para a estruturação do curso

A estrutura do curso foi concebida para atingir seu objetivo geral e concretizar as características do perfil do egresso. Para isso, também foram consideradas como referências: as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Engenharia, as áreas da Engenharia de Produção (quadro 1) que representam a matriz de conhecimentos da Engenharia de Produção, e os valores do modelo universitário da educação Inaciana.

Em relação às diretrizes curriculares do MEC (resolução CNE/CES no.11 de 11/03/02) e à matriz de conhecimentos da Engenharia de Produção, foram seguidos os três grupos de conteúdos - formação básica, profissional geral e formação específica. O conteúdo específico está relacionado às áreas da matriz de conhecimento citada. Com base nisso, pode-se entender o perfil esperado por meio dos conteúdos previstos para essa formação como mostrado a seguir:

- **Sólida Formação básica:** há disciplinas que garantem ao aluno adquirir os fundamentos das áreas de Matemática, Física, Química, representação gráfica, Computação. Também, estão incluídas nesse grupo disciplinas tais como Metodologia Científica, Ecologia, Sociologia, Noções de Direito e Filosofia e Ética, Economia entre outras similares.

- **Formação profissional geral:** o curso está fortemente estruturado em conhecimentos de processos de fabricação, incluindo especificidades de materiais e processamentos, bem como outros conhecimentos gerais de Engenharia.
- **Formação profissional específica:** nas disciplinas relacionadas a essa formação, o aluno adquire os conhecimentos específicos de Engenharia de Produção que permitirão sua atuação em todas as áreas típicas da carreira, que são:
  - Engenharia de Operações e Processos da Produção;
  - Logística;
  - Pesquisa Operacional;
  - Engenharia da Qualidade;
  - Engenharia do Produto;
  - Engenharia Organizacional;
  - Engenharia Econômica;
  - Engenharia do Trabalho;
  - Engenharia da Sustentabilidade;
  - Educação em Engenharia de Produção.

Em relação ao modelo universitário da educação Inaciana, foram considerados os valores: humanismo, *cura personalis* (princípio no qual a atenção individual ao aluno aparece como fator fundamental para a aprendizagem e a maturidade humana), excelência e busca pela qualidade, promoção da justiça e fidelidade à Igreja de Cristo.

Enquanto as referências curriculares nacionais e as áreas da matriz de conhecimentos da Engenharia de Produção estão predominantemente relacionadas à matriz curricular do curso (capítulo 4), os valores do modelo universitário da educação Inaciana têm sua relação tanto com disciplinas da matriz curricular (capítulo 4) como com as estratégias de ensino e aprendizagem (capítulo 5).

### **3.5. Campo de atuação do egresso**

A Engenharia de Produção está presente em todos os tipos de organizações, desde empresas manufatureiras que foram o berço dessa modalidade da Engenharia até em organizações públicas e de fins sociais. Um engenheiro de produção pode atuar em quase todos os tipos de atividades, negócios ou instituições, desde plantas de manufatura até organizações financeiras, varejo, marketing e vendas, hospitais, empresas de consultoria, empresas públicas, entretenimento, comunicação e as chamadas empresas sociais. O engenheiro de produção utiliza seus conhecimentos que combinam sólida formação em engenharia e habilidades de gestão, para projetar processos, produtos e serviços, planejar e controlar atividades, avaliar e melhorar o desempenho dessas organizações.

O engenheiro de produção egresso da FEI está apto para prestar seus serviços profissionais em todas as áreas desse amplo campo de atuação, tanto pela sua formação básica sólida como pela existência de disciplinas que tratam de métodos e ferramentas cuja aplicação é útil em todas as áreas citadas.

### **3.6. Contexto regional e considerações sobre a demanda**

O Centro Universitário FEI funciona em dois campi nas cidades de São Paulo e São Bernardo do Campo, ambas no estado de São Paulo. Os cursos de Engenharia da instituição funcionam no campus de São Bernardo do Campo desde 1963, quando a Faculdade de Engenharia Industrial iniciou as atividades na cidade.

Apesar de estar inserida no contexto industrial da região conhecida como "grande ABC", recebe alunos de todo o país devido à consolidação de sua reputação como uma das principais escolas de Engenharia do país. De fato, a região é um dos principais polos industriais do Brasil pela presença das montadoras de veículos que incentivaram a instalação de muitas empresas fornecedoras industriais e de serviços da forte indústria automobilística, e esse contexto promove o interesse dos jovens interessados pela atuação como engenheiros nesse tipo de ambiente empresarial.

Atualmente, a expansão em termos de novas plantas não vem acontecendo tanto pelos limites físicos como pelas oportunidades para instalação de fábricas em outras regiões do país. Entretanto, os centros de pesquisa, os departamentos de engenharia e os setores administrativos permanecem na região, bem como essa mão-de-obra qualificada, principalmente a de engenharia, é absorvida e transferida para atuação nas novas fábricas. Isso garante a geração de vagas para as áreas de engenharia e a demanda por egressos dos cursos da FEI que já atuam em número significativos nessas empresas.

Em relação à Engenharia de Produção, pode-se destacar os investimentos em projetos com novas tecnologias relacionadas a produto, processo e gestão com o objetivo de modernização das fábricas da matriz das empresas em São Bernardo do Campo e também, a implantação de novas fábricas em outras regiões, mas mantendo a maioria das atividades de engenharia nas unidades da matriz. Esse tipo de projeto é fortemente associado à atuação do engenheiro de produção por sua natureza relacionada à melhoria da qualidade e da produtividade.

A procura pelos cursos de Engenharia da FEI é nacional devido a sua tradição e à trajetória profissional de sucesso de seus egressos. Mas, algumas considerações sobre a demanda podem ser feitas. Por exemplo, a FEI oferece para os ingressantes nos cursos de Engenharia um módulo comum que corresponde aos dois primeiros períodos do curso, garantindo a escolha de modalidade para início no terceiro ciclo<sup>4</sup>. A demanda pela Engenharia de Produção nesse momento de opção, considerando-se os dados de 2010 até 2016, variou entre 190 a 230 alunos, mostrando uma demanda regular por essa modalidade.

---

<sup>4</sup> Para o curso do noturno, a opção é feita no início no quarto período.

Apesar da origem dos alunos de engenharia da FEI ser variada, destaca-se o predomínio das cidades do grande ABC (inclui as cidades de São Bernardo do Campo, Santo André, São Caetano do Sul, Diadema, Ribeirão Pires e Mauá) e da cidade de São Paulo. Considerando-se essas cidades, potenciais futuros alunos poderão vir da população jovem dessas localidades. Os números da região do ABC mostram uma população de jovens estudantes na faixa de 15 a 19 anos de idade de aproximadamente 180 mil jovens nessa faixa etária, sendo que pelo menos 50% ingressará no ensino superior<sup>5</sup>. Na cidade de São Paulo, com base na mesma fonte, esse número de jovens na mesma faixa etária é maior que 800 mil e pelo menos 500 mil devem ingressar no ensino superior.

---

<sup>5</sup> Fonte: Fundação Seade.

## **4. Estrutura Curricular do Curso**

Neste capítulo são apresentadas as disciplinas do curso e a matriz curricular. Também, mostra a relação das disciplinas com as áreas e subáreas típicas da Engenharia de Produção.

Os cursos de Engenharia da FEI possuem uma parte em comum, sendo dois períodos para o curso diurno e três para o noturno. Assim, o aluno faz sua opção pela modalidade de sua preferência e aptidão após concluir esses períodos.

Para desenvolver as competências e habilidades anteriormente enumeradas é necessário que o estudante possa adquirir conhecimentos em gestão de processos, tecnologia e processos de fabricação e materiais relacionados, teoria das organizações e o conteúdo indicado na formação básica. Em relação à área específica, é necessário que o aluno aprenda os métodos e técnicas da Engenharia de Produção e traga consigo a consciência sobre sua forma de atuação frente aos problemas da sua área, os quais, na sua maioria, possuem forte caráter sistêmico e devem ser tratados por meio de um contínuo processo de melhoria, gerando alternativas inteligentes e fundamentadas para a tomada de decisão.

### **4.1. As disciplinas do curso e sua relação com os tipos de formação previstos no**

#### **CNE/MEC**

Nesta seção é apresentada a lista de disciplinas do curso, identificando sua relação com a formação básica (B), formação profissional geral (G) e formação específica (E). Nos quadros 3, 4 e 5 estão listadas as disciplinas com sua respectiva classificação e número de aulas semanais. A estratificação nos três tipos de formação foi feita com base nas diretrizes da resolução CNE/CES no.11 de 11/03/02.

A relação de disciplina apresentada é aplicada tanto para o curso do período diurno como para o curso do período noturno. Entretanto, há uma diferença: a disciplina “Educação Física” não é obrigatório para os alunos do curso noturno e por isso não aparece na matriz curricular e também no total de horas do curso. Também, em relação à disciplina “Libras - Língua Brasileira de Sinais”, não faz parte dos três grupos de disciplinas citados, porém é oferecida como atividade complementar na instituição cuja inscrição é permitida para todos os alunos.

Esse conjunto de disciplinas representa o conteúdo da estrutura curricular do curso de Engenharia de Produção da FEI. Também faz parte da estrutura curricular o Estágio Curricular Obrigatório cuja carga horária exigida na FEI é de 160 horas. A distribuição da carga horária entre os tipos de formação é mostrada no quadro 6 a seguir.

Quadro 3. Relação de disciplinas da formação básica e horas-aula semanais

<b>Disciplina</b>	<b>Aulas/sem</b>
Álgebra Linear	4
Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	4
Cálculo Diferencial e Integral I	6
Cálculo Diferencial e Integral II	6
Cálculo Diferencial e Integral III	4
Cálculo Numérico	6
Comportamento Organizacional	2
Desenho Técnico	4
Ecologia	2
Economia para Engenharia	2
Educação Física	2
Eletricidade Básica	6
Ensino Social Cristão	2
Estatística Básica	2
Filosofia	2
Finanças	2
Física I	6
Física II	6
Física III	6
Introdução à Computação	4
Legislação e Noções de Direito	2
Mecânica do Corpo Rígido	4
Mecânica dos Flúidos	6
Metodologia Científica	2
Moral e Religião	2
Química Geral I	6
Sociologia	2
Termodinâmica	4
Total aulas/semana:	106

Quadro 4. Relação de disciplinas da formação profissional geral e horas-aula semanais

<b>Disciplinas</b>	<b>Aulas/sem</b>
Desenho Técnico Mecânico I	4
Desenho Técnico Mecânico II	4
Elementos de Máquinas	4
Geometria Descritiva	2
Gestão Ambiental	2
Materiais de Construção Mecânica I	4
Materiais de Construção Mecânica II	4
Princípios de Física Moderna	2
Processos Contínuos de Fabricação	2
Processos Mecânicos de Fabricação	4
Processos Metalúrgicos de Fabricação	2
Resistência dos Materiais	4
Sistemas de Informação	4
Tecnologia de Fabricação Mecânica e Metrologia Industrial	6
Fundamentos de Transmissão de Calor	4
Total aulas/semana:	52

Quadro 5. Relação de disciplinas da formação profissional específica e horas-aula semanais

<b>Disciplinas</b>	<b>Aulas/sem</b>
Análise de Processos, Tempos e Métodos	4
Automação de Sistemas de Produção	6
Custos	2
Engenharia Econômica I	2
Engenharia Econômica II	2
Estágio Supervisionado em Engenharia de Produção	2
Estatística Aplicada à Produção	2
Estatística Avançada	2
Estatística da Fábrica	4
Gerenciamento da Manutenção	2
Gerenciamento da Qualidade	4
Gerenciamento de Projetos	2
Gestão de Operações de Serviços	2
Gestão Estratégica da Tecnologia e Inovação	4
Higiene e Segurança do Trabalho e Ergonomia	2
Introdução à Engenharia de Produção	2
Introdução ao Projeto e Controle de Sistemas de Produção I	2
Introdução ao Projeto e Controle de Sistemas de Produção II	2
Jogo de Empresas	2
Logística I	4
Logística II	4
Organização do Trabalho	2
Planejamento e Controle da Produção I	2
Planejamento e Controle da Produção II	4
Planejamento e Controle da Produção III	4
Princípios de Marketing	2
Programação e Sequenciamento da Produção	4
Programação Linear e Teoria da Decisão	4
Projeto de Layout e Localização Industrial	4
Projeto do Produto	4
Simulação de Sistemas	4
Sociologia Industrial	2
Tópicos de Sustentabilidade na Produção	2
Trabalho Final de Curso I	2
Trabalho Final de Curso II	2
Total horas/semana:	100

Quadro 6. Distribuição da carga horária entre os tipos de formação<sup>6</sup>

	Aulas/semana	%	Carga horária (h.a.)	Carga horária (60 min)
Formação básica	106	41%	2120	1766
Formação Profissional Geral	52	20%	1040	867
Formação Profissional Específica	100	39%	2000	1667
Estágio supervisionado			192	160
<b>Total:</b>	<b>258</b>		<b>5352</b>	<b>4460</b>

## 4.2. As disciplinas do curso e sua relação com as áreas de conhecimento da Engenharia de Produção

Nesta seção é apresentada a relação das disciplinas do curso com as áreas de conhecimento estabelecidas pela ABEPRO. Essa relação está indicada no quadro 7. Pode-se observar que o curso de Engenharia de Produção da FEI tem pelo menos duas disciplinas associadas a cada área do conhecimento.

Quadro 7. Áreas de conhecimento da Engenharia de Produção e as disciplinas do curso da FEI

Área da Engenharia de Produção	Disciplinas do curso
<b>1. Engenharia de Operações e Processos da Produção</b>	Automação de Sistemas de Produção
	Gerenciamento da Manutenção
	Gestão de Operações de Serviços
	Introdução ao Projeto e Controle de Sistemas de Produção I
	Introdução ao Projeto e Controle de Sistemas de Produção II
	Planejamento e Controle da Produção I
	Planejamento e Controle da Produção II
	Planejamento e Controle da Produção III
	Projeto de Layout e Localização Industrial
Programação e Sequenciamento da Produção	
<b>2. Logística</b>	Logística I
	Logística II
<b>3. Pesquisa Operacional</b>	Estatística Aplicada à Produção
	Estatística Avançada
	Programação Linear e Teoria da Decisão
	Simulação de Sistemas
<b>4. Engenharia da Qualidade</b>	Estatística Aplicada à Produção
	Estatística da Fábrica
	Gerenciamento da Qualidade

*Continua...*

<sup>6</sup> O total de aulas por semana mostrado no quadro é referente ao curso do período diurno. No caso do curso do período noturno, são duas aulas por semana a menos, totalizando 256 aulas/semana devido à disciplina "Educação Física" que é facultativa para os alunos do período noturno.

Quadro 7. Áreas de conhecimento da Engenharia de Produção e as disciplinas do curso da FEI  
(continuação)

<b>5. Engenharia do Produto</b>	Princípios de Marketing
	Projeto do Produto
<b>6. Engenharia Organizacional</b>	Comportamento Organizacional
	Gerenciamento de Projetos
	Gestão Estratégica da Tecnologia e Inovação
	Sistemas de Informação
<b>7. Engenharia Econômica</b>	Custos
	Engenharia Econômica I
	Engenharia Econômica II
	Finanças
	Jogo de Empresas
<b>8. Engenharia do Trabalho</b>	Análise de Processos, Tempos e Métodos
	Higiene e Segurança do Trabalho e Ergonomia
	Organização do Trabalho
<b>9. Engenharia da Sustentabilidade</b>	Gestão Ambiental
	Tópicos de Sustentabilidade na Produção
<b>10. Educação em Engenharia de Produção</b>	Introdução à Engenharia de Produção
	Estágio Supervisionado em Engenharia de Produção
	Estágio Curricular Obrigatório
	Trabalho Final de Curso I
	Trabalho Final de Curso II

#### 4.3. A matriz curricular do curso

O curso de Engenharia de Produção da FEI é oferecido nos períodos diurno e noturno. O conjunto de disciplinas é o mesmo com uma exceção: a disciplina “Educação Física” que é obrigatória somente para os alunos das turmas do período diurno. Uma observação se refere à divisão adotada pela instituição para os cursos de Engenharia - o módulo básico (comum a todos os cursos) e o módulo profissionalizante que é específico de cada modalidade dos cursos de Engenharia. Pode-se observar que o curso do período diurno tem o módulo básico nos dois primeiros ciclos e o curso do período noturno cumpre o módulo básico nos três primeiros ciclos.

A seguir são apresentadas as matrizes curriculares do curso de Engenharia de Produção da FEI, objeto desse PPC: curso de Engenharia de Produção - diurno (quadros 8 e 9) e curso de Engenharia de Produção - noturno (quadros 10 e 11).

Quadro 8. Matriz curricular do curso de Engenharia de Produção – diurno

	Período	Disciplinas	Aulas / semana		
		Nome	Teo	Lab	Total
<i>Módulo Básico - Ciclos comuns aos cursos de Engenharia da FEI (diurno)</i>	<b>1</b>	Cálculo Diferencial e Integral I	6	0	<b>28</b>
		Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	4	0	
		Desenho Técnico	4	0	
		Física I	4	2	
		Introdução à Computação	2	2	
		Sociologia	2	0	
		Educação Física	0	2	
	<b>2</b>	Álgebra Linear	4	0	<b>30</b>
		Cálculo Diferencial e Integral II	6	0	
		Cálculo Numérico	4	2	
		Filosofia	2	0	
		Física II	4	2	
		Química Geral I	4	2	
<i>Módulo profissionalizante - Ciclos específicos da modalidade (diurno)</i>	<b>3</b>	Cálculo Diferencial e Integral III	4	0	<b>28</b>
		Desenho Técnico Mecânico I	2	2	
		Ensino Social Cristão	2	0	
		Física III	4	2	
		Geometria Descritiva	2	0	
		Mecânica do Corpo Rígido	4	0	
		Introdução à Engenharia de Produção	2	0	
		Termodinâmica	4	0	
	<b>4</b>	Desenho Técnico Mecânico II	2	2	<b>26</b>
		Fundamentos de Transmissão de Calor	2	2	
		Mecânica dos Fluidos I	4	2	
		Resistência dos Materiais	4	0	
		Ecologia	2	0	
		Estatística Básica	2	0	
		Princípios de Física Moderna	2	0	
Introdução ao Projeto e Controle de Sistemas de Produção I	2	0			

... Continua

... Continuação

Período	Disciplinas	Aulas / semana		
	Nome	Teo	Lab	Total
<b>5</b>	Tecnologia de Fabricação Mecânica e Metrologia Industrial	2	4	<b>28</b>
	Elementos de Máquinas	4	0	
	Materiais de Construção Mecânica I	2	2	
	Metodologia Científica	0	2	
	Análise de Processos, Tempos e Métodos	2	2	
	Introdução ao Projeto e Controle de Sistemas de Produção II	2	0	
	Estatística Aplicada à Produção	2	0	
	Processos Contínuos de Fabricação	2	0	
	Moral e Religião	2	0	
<b>6</b>	Sociologia Industrial	2	0	<b>24</b>
	Processos Metalúrgicos de Fabricação	2	0	
	Programação Linear e Teoria da Decisão	4	0	
	Materiais de Construção Mecânica II	2	2	
	Planejamento e Controle da Produção I	2	0	
	Projeto de Layout e Localização Industrial	2	2	
	Custos	2	0	
	Estatística da Fábrica	4	0	
<b>7</b>	Eletricidade Básica	4	2	<b>26</b>
	Engenharia Econômica I	2	0	
	Processos Mecânicos de Fabricação	4	0	
	Planejamento e Controle da Produção II	2	2	
	Logística I	0	4	
	Projeto do Produto	2	2	
	Estatística Avançada	0	2	
<b>8</b>	Automação de Sistemas de Produção	4	2	<b>28</b>
	Logística II	4	0	
	Planejamento e Controle da Produção III	4	0	
	Engenharia Econômica II	0	2	
	Gerenciamento da Qualidade	4	0	
	Programação e Sequenciamento da Produção	2	2	
	Higiene e Segurança do Trabalho e Ergonomia	2	0	
	Gerenciamento de Projetos	2	0	

*Módulo  
profissionalizante -  
Ciclos específicos da  
modalidade (diurno)*

... Continua

... Continuação

	Período	Disciplinas	Aulas / semana		
		Nome	Teo	Lab	Total
<i>Módulo profissionalizante - Ciclos específicos da modalidade (diurno)</i>	<b>9</b>	Simulação de Sistemas	0	4	<b>24</b>
		Gerenciamento da Manutenção	2	0	
		Organização do Trabalho	2	0	
		Sistemas de Informação	4	0	
		Finanças	2	0	
		Gestão Estratégica da Tecnologia e Inovação	0	4	
		Gestão Ambiental	2	0	
		Gestão de Operações de Serviços	2	0	
		Trabalho Final de Curso I	0	2	
	<b>10</b>	Economia para Engenharia	2	0	<b>16</b>
		Comportamento Organizacional	2	0	
		Princípios de Marketing	2	0	
		Jogo de Empresas	0	2	
		Estágio Supervisionado em Engenharia de Produção	0	2	
		Legislação e Noções de Direito	2	0	
		Tópicos de Sustentabilidade na Produção	2	0	
		Trabalho Final de Curso II	0	2	

Quadro 9. Síntese da carga horária do curso Engenharia de Produção - diurno:

	Total de aulas/semana			Horas aula (h.a.)	Horas (60 min.)
	Teo	Lab.	Total		
Módulo Básico	46	12	58	1.160	967
Módulo Profissionalizante	138	62	200	4.000	3.333
Estágio supervisionado				192	160
Totais	184	74	258	5.352	4.460

Quadro 10. Matriz curricular do curso de Engenharia de Produção – noturno

	Período	Disciplinas	Aulas / semana		
		Nome	Teo	Lab	Total
<i>Módulo Básico - Ciclos comuns aos cursos de Engenharia da FEI (noturno)</i>	<b>1</b>	Cálculo Diferencial e Integral I	6	0	<b>20</b>
		Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	4	0	
		Desenho Técnico	4	0	
		Introdução à Computação	2	2	
		Sociologia	2	0	
	<b>2</b>	Cálculo Diferencial e Integral II	6	0	<b>20</b>
		Cálculo Numérico	4	2	
		Física I	4	2	
		Filosofia	2	0	
	<b>3</b>	Álgebra Linear	4	0	<b>22</b>
		Cálculo Diferencial e Integral III	4	0	
		Física II	4	2	
		Química Geral I	4	2	
		Ensino Social Cristão	2	0	
<i>Módulo profissionalizante - Ciclos específicos da modalidade (noturno)</i>	<b>4</b>	Ecologia	2	0	<b>24</b>
		Desenho Técnico Mecânico I	2	2	
		Física III	4	2	
		Geometria Descritiva	2	0	
		Mecânica do Corpo Rígido	4	0	
		Termodinâmica	4	0	
		Introdução à Engenharia de Produção	2	0	
	<b>5</b>	Desenho Técnico Mecânico II	2	2	<b>24</b>
		Estatística Básica	2	0	
		Mecânica dos Fluidos I	4	2	
		Metodologia Científica	0	2	
		Moral e Religião	2	0	
		Princípios de Física Moderna	2	0	
		Resistência dos Materiais	4	0	
		Introdução ao Projeto e Controle de Sistemas de Produção I	2	0	
	<b>6</b>	Elementos de Máquinas	4	0	<b>24</b>
		Análise de Processos, Tempos e Métodos	2	2	
		Introdução ao Projeto e Controle de Sistemas de Produção II	2	0	
		Fundamentos de Transmissão de Calor	2	2	
		Estatística Aplicada à Produção	2	0	
		Sociologia Industrial	2	0	
		Tecnologia de Fabricação Mecânica e Metrologia Industrial	2	4	

... Continua

... Continuação

Período	Disciplinas	Aulas / semana		
	Nome	Teo	Lab	Total
<b>7</b>	Custos	2	0	<b>22</b>
	Estatística da Fábrica	4	0	
	Legislação e Noções de Direito	2	0	
	Materiais de Construção Mecânica I	2	2	
	Processos Contínuos de Fabricação	2	0	
	Planejamento e Controle da Produção I	2	0	
	Elettricidade Básica	4	2	
<b>8</b>	Projeto de Layout e Localização Industrial	2	2	<b>20</b>
	Engenharia Econômica I	2	0	
	Materiais de Construção Mecânica II	2	2	
	Planejamento e Controle da Produção II	2	2	
	Estatística Avançada	0	2	
	Programação Linear e Teoria da Decisão	4	0	
<b>9</b>	Automação de Sistemas de Produção	4	2	<b>20</b>
	Programação e Sequenciamento da Produção	2	2	
	Logística I	0	4	
	Engenharia Econômica II	0	2	
	Planejamento e Controle da Produção III	4	0	
<b>10</b>	Gerenciamento da Qualidade	4	0	<b>24</b>
	Logística II	4	0	
	Processos Mecânicos de Fabricação	4	0	
	Gerenciamento de Projetos	2	0	
	Higiene e Segurança do Trabalho e Ergonomia	2	0	
	Simulação de Sistemas	0	4	
	Projeto do Produto	2	2	
<b>11</b>	Finanças	2	0	<b>20</b>
	Sistemas de Informação	4	0	
	Processos Metalúrgicos de Fabricação	2	0	
	Organização do Trabalho	2	0	
	Gestão Estratégica da Tecnologia e Inovação	4	0	
	Gerenciamento da Manutenção	2	0	
	Gestão Ambiental	2	0	
	Trabalho Final de Curso I	0	2	
<b>12</b>	Tópicos de Sustentabilidade na Produção	2	0	<b>16</b>
	Gestão de Operações de Serviços	2	0	
	Jogo de Empresas	0	2	
	Economia para Engenharia	2	0	
	Comportamento Organizacional	2	0	
	Princípios de Marketing	2	0	
	Estágio Supervisionado em Engenharia de Produção	0	2	
	Trabalho Final de Curso II	0	2	

*Módulo  
profissionalizante  
- Ciclos  
específicos da  
modalidade  
(noturno)*

Quadro 11. Síntese da carga horária do curso Engenharia de Produção - noturno:

	Total de aulas/semana			Horas aula (h.a.)	Horas (60 min.)
	Teo	Lab.	Total		
Módulo Básico	52	10	62	1.240	1.033
Módulo Profissionalizante	132	62	194	3.880	3.233
Estágio supervisionado				192	160
Totais	184	72	256	5.312	4.426

## **5. Características acadêmicas do curso**

Neste capítulo são descritas as principais práticas acadêmicas presentes nos cursos de Engenharia da FEI, e mais especificamente no curso de Engenharia de Produção. Elas estão estratificadas em dez seções. A primeira seção trata das estratégias de ensino e aprendizagem, seguida das características relacionadas às formas de avaliação, integração com a pós-graduação, incentivo à iniciação científica e didática, intercâmbio acadêmico, além de aspectos operacionais do curso e da rotina escolar da instituição tais como trabalho final de curso, estágio curricular, coordenação de disciplinas, laboratórios e formas de atendimento ao aluno.

### **5.1. Estratégias de ensino e aprendizagem**

As orientações básicas que devem caracterizar as atividades pedagógicas nas disciplinas estão listadas a seguir:

- Garantir o aprendizado dos métodos e técnicas da área de conhecimento relacionada a cada disciplina;
- Estimular a disciplina acadêmica para despertar a participação e a disposição para o aprendizado contínuo;
- Promover a autonomia e o trabalho em equipe;
- Garantir a prática da comunicação;
- Promover a análise crítica e a capacidade de síntese;
- Estimular o aluno a conhecer, entender e discernir sobre o contexto nacional e mundial;
- Ampliar a consciência das questões econômicas, sociais e ambientais;
- Desenvolver a habilidade de articulação e integração de conhecimentos de áreas diferentes;
- Cultivar a postura ética e o respeito.

Em relação à forma de condução do processo de ensino e aprendizagem, o quadro 12 mostra algumas metodologias que facilitam sua efetivação, bem como uma descrição geral relacionada. As metodologias indicadas no quadro são orientações e não são limitadoras da iniciativa de práticas de ensino por parte do professores. Destaca-se o incentivo à aplicação de metodologias ativas cujo principal objetivo é promover a integração dos alunos na construção e integração do conhecimento e da forma de compreensão e retenção do aprendizado.

Quadro 12 - Metodologias e motivações no contexto das estratégias de ensino e aprendizagem

<b>Metodologia</b>	<b>Orientação prática</b>
Aulas expositivas	A aula expositiva deve primar pela precisão dos conceitos ministrados e sempre estimular a participação dos alunos, em especial relacionar a teoria da prática.
Aulas em laboratórios	As atividades realizadas em laboratório permitem a prática imediata de conceitos e técnicas abordadas nas aulas teóricas, bem como o desenvolvimento de habilidades pelo uso de ferramentas, aplicativos, sistemas, etc.
Atividades em grupo	Os trabalhos realizados em grupo auxiliam no desenvolvimento da capacidade de trabalho em equipe, a capacidade de comunicação e a disposição para aprender ou ensinar.
Leitura de material técnico específico com preparação de resenha	A leitura e registro do entendimento absorvido permitem o desenvolvimento da interpretação objetiva. Além disso, o uso de textos estimula o contato contínuo com a leitura cujo domínio é fundamental para a boa comunicação no ambiente das organizações. A indicação de textos em língua inglesa é incentivada.
Projetos técnicos	Os projetos técnicos estão diretamente relacionados à formação tecnológica geral ou específica do curso e são fundamentais para que os alunos possam envolver-se com situações similares àquelas que poderiam encontrar no ambiente de trabalho. Os projetos garantem a aplicação de métodos e técnicas fundamentais da área, bem como criam um ambiente de aprendizado que estimule a atitude profissional.
Investigação bibliográfica	Os trabalhos que exigem a busca por material bibliográfico permitem que os alunos pratiquem a investigação organizada e direcionada para problemas que inicialmente pareciam não estruturados. Como resultado, espera-se tanto a compreensão e a estruturação do problema inicial quanto a identificação de soluções possíveis, casos explicativos ou outras aplicações similares.
Uso de sistemas e ferramentas computacionais	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 aplicação de jogos de simulação em tempo real no contexto da aprendizagem ativa
Estudo de casos	O uso do recurso de casos deve permitir que os alunos possam verificar a aplicação das técnicas aprendidas, bem como praticar o processo de análise e tomada decisão na solução de problemas.
Apresentação de trabalhos	A apresentação de trabalhos ajuda a desenvolver a capacidade de comunicação.

## 5.2. Avaliação do aproveitamento dos alunos no processo de aprendizagem

Nesta seção 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% do total das aulas e demais atividades realizadas no contexto 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 (exercícios, desafios, tarefas de experimentos em laboratórios, testes, acompanhamento de projetos);
- Provas institucionais (P1, P2, P3);
- Trabalhos individuais e/ou em grupo (pesquisa bibliográfica, projetos);

Aprovado pelo CEPEX 161 de 07 de junho de 2017

- Relatórios de atividades desenvolvidas nos laboratórios;
- Seminários (apresentação de resultados de projetos ou outros trabalhos indicados).

O quadro 13 mostra uma possível relação entre essas principais atividades de avaliação listadas com as metodologias de ensino e aprendizagem do quadro 13 mostrado na seção anterior. Essa relação indica as atividades de avaliação com maior possibilidade de aplicação para cada grupo de metodologia de ensino e aprendizagem

Quadro 13. Relação entre atividades de avaliação e metodologias de ensino e aprendizagem

<b>Metodologias de ensino e aprendizagem (quadro 13)</b>	<b>Atividades de avaliação</b>
Aulas expositivas	Atividades em sala de aula Provas institucionais
Aulas em laboratórios	Atividades em sala de aula Relatórios de atividades desenvolvidas nos laboratórios
Atividades em grupo	Trabalhos individuais e/ou em grupo Seminários
Leitura de material técnico com preparação de resenha	Provas institucionais Seminários
Projetos técnicos	Trabalhos individuais e/ou em grupo Atividades em sala de aula
Investigação bibliográfica	Provas institucionais Trabalhos individuais e/ou em grupo
Uso de sistemas e ferramentas computacionais	Atividades em sala de aula Trabalhos individuais e/ou em grupo
Estudo de casos	Atividades em sala de aula Provas institucionais Trabalhos individuais e/ou em grupo
Apresentação de trabalhos	Seminários

O critério de aprovação é estabelecido pelo coordenador da disciplina por meio de pesos para cada atividade de avaliação definida para a disciplina que determinará o cálculo da nota final da disciplina. Essa nota final deve ser entre zero e 10 (dez) e precisa ser maior ou igual a 5,0 para que o aluno possa ser aprovado na disciplina. As condições “frequência maior ou igual a 75%” e “nota final maior ou igual a 5,0” representam o aproveitamento mínimo para aprovação na disciplina. Esses critérios devem estar registrados no plano de ensino da disciplina e ser devidamente esclarecido pelos docentes da disciplina.

O aluno com média inferior a 5,0 terá direito a uma terceira avaliação (P3) cuja nota substituirá uma das notas previstas no critério de aprovação, garantindo o melhor resultado para o aluno.

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. Para os alunos do curso noturno há também a possibilidade de cursar a

disciplina em dependência no regime de carga horária reduzida desde que tenha cumprido a frequência mínima de 75% nas aulas.

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.

### **5.3. Integração com a pós-graduação *stricto sensu***

A Engenharia de Produção faz parte do Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica que conta com três áreas de concentração – Materiais e Processos, Produção e Sistemas da Mobilidade.

A integração entre os cursos de graduação e pós-graduação *stricto sensu* é fundamental para a troca de experiências e conhecimento, o que, por sua vez, tende a reforçar tanto a qualidade quanto a atualidade de temas relevantes para a engenharia de produção. Desta forma, os professores da pós-graduação envolvem-se em diferentes atividades no âmbito da graduação - aulas, orientação de trabalhos de conclusão de curso e orientação de projetos de iniciação científica e didática.

Os professores envolvidos com a pós-graduação lecionam regularmente na graduação, de forma a estarem presentes e vivenciar as demandas e expectativas dos alunos, e também divulgam os trabalhos e pesquisas recentes de modo sistemático. Acredita-se que este contato direto também faça com que os alunos percebam mais rapidamente como desenvolver novas pesquisas aplicadas e gerar novos conhecimentos, o que tende a gerar benefícios tanto do ponto de vista profissional quanto acadêmico.

Os professores envolvidos com a pós-graduação são designados prioritariamente para orientar os projetos de iniciação científica e trabalhos de conclusão de curso na graduação. Dessa forma facilita-se o desenvolvimento de temas aderentes às linhas de pesquisa do programa de pós-graduação.

### **5.4. Iniciação científica e didática**

A FEI possui um Programa de Iniciação Científica e Didática que cuida desses dois tipos de projeto, gerenciando cotas de bolsas governamentais e bolsas próprias.

O objetivo da iniciação científica é proporcionar o desenvolvimento do pensar científico dos alunos de graduação e consiste em um instrumento de apoio teórico e metodológico à realização de um projeto de pesquisa. Os alunos desenvolvem as atividades do projeto acompanhados por um professor orientador, que pode atuar em uma das linhas de pesquisa dos professores tanto da graduação como da pós-graduação *stricto sensu*. Neste projeto, o estudante exerce as práticas da pesquisa acadêmica, como a escrita, revisão teórica sistematizada, síntese de observações ou experiências, elaboração de relatórios e divulgação dos resultados em simpósios ou congressos.

Na mesma linha, a iniciação didática é uma forma de desenvolvimento de projetos envolvendo jogos didáticos, tecnologia da educação, interdisciplinaridade dentre outros. A aplicação de novos programas computacionais e jogos no processo de aprendizagem é tópico previsto na reestruturação de

disciplinas e os alunos da graduação podem se envolver contribuindo na elaboração de tutorais para a utilização em sala de aula e manuais.

### **5.5. Intercâmbio acadêmico**

O intercâmbio é uma importante maneira de os professores e alunos da FEI buscarem o fortalecimento de sua formação. Para atingir esta meta, distintas ações são realizadas, incluindo a criação do setor de relações internacionais, para viabilizar a atuação em renomadas instituições.

A FEI assinou, em junho de 2012, acordos bilaterais em pesquisa, intercâmbio de estudantes e professores e estágios de curta duração com o New York Institute of Technology e com o ICAM/Institut Catholique des Arts et Métiers, cuja sede se situa em Lille, França. Esse último atualmente conta com o apoio da CAPES/BRAFITEC. Vale destacar que os dois convênios preveem a dupla diplomação.

O aluno da FEI também tem mobilidade para estudar em qualquer uma das IES da AUSJAL Asociación de Universidades Confiadas a la Compañía de Jesus em América Latina. A AUSJAL é uma rede universitária que agrega 30 IES confiadas à Companhia de Jesus, em 14 países da América Latina.

Em todos os casos de intercâmbio existe a prática do aproveitamento de estudos realizados na instituição externa e a orientação para a definição das disciplinas a serem cursadas na instituição externa. Além disso, a FEI também participa dos programas governamentais de intercâmbio como foi o caso do Programa Ciência sem Fronteira.

### **5.6. Trabalho final de curso**

O trabalho de conclusão de curso no curso de Engenharia de Produção consiste na elaboração, pelos alunos, de uma monografia cujo conteúdo deve abordar uma das áreas de atuação do engenheiro de produção.

O desenvolvimento do trabalho é feito em grupo de alunos e ocorre em duas disciplinas específicas, no penúltimo e último períodos do curso. Além de uma revisão bibliográfica sobre o tema escolhido pelos alunos, é prevista a realização de uma atividade de campo, na qual os alunos devem demonstrar sua habilidade em analisar, criticar e aplicar os conhecimentos obtidos ao longo do curso. Os alunos contam com a orientação de um professor do departamento de Engenharia de Produção, podendo ser externo com a devida aprovação da coordenação da disciplina. Ao final, os grupos apresentam e defendem seu trabalho para uma banca examinadora composta por docentes indicados pelo coordenador da disciplina.

Os melhores trabalhos são selecionados para compor o acervo da biblioteca da instituição e são apresentados em evento público organizado semestralmente pela FEI.

### **5.7. Estágio curricular obrigatório**

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.

## **5.8. Coordenação de disciplinas**

Há na FEI o papel do coordenador de disciplina. 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.

## **5.9. Laboratórios da Engenharia de Produção**

As atividades realizadas em laboratório são práticas fundamentais para a consolidação do conhecimento. A ABEPRO elaborou um documento com as orientações sobre os laboratórios recomendados para os cursos de Engenharia de Produção, destacando a integração com processos de fabricação, práticas em laboratório de conteúdo da formação básica, uso de aplicativos computacionais e ambientes de vivência e aprendizagem de cenários de sistemas produtivos que incentivem a análise e consequente exercício do processo de decisão.

Esses laboratórios estão agrupados da seguinte forma:

- Laboratórios do núcleo de conteúdos básicos: estão relacionados às áreas de Física, Química, Informática, Expressão Gráfica, Cálculo Numérico, Fenômenos de Transporte, Eletricidade.
- Laboratórios do núcleo de conteúdos profissionalizantes: Processos de Fabricação (mecânicos, contínuo e polímeros), Automação da Manufatura e Robótica, Metrologia.
- Laboratórios do núcleo de conteúdos específicos: estão diretamente relacionados ao ensino da Engenharia de Produção e contemplam o uso de sistemas e aplicativos computacionais para as áreas de Planejamento e Controle da Produção (PCP), Pesquisa Operacional, Logística, Controle da Qualidade, Engenharia Econômica, Projeto de Fábrica (layout, tempos e métodos), Ergonomia, Projeto do Produto e Simulação.

Na FEI, todos esses laboratórios estão disponíveis e são utilizados para garantir a completude do processo de ensino e aprendizagem como mostrado na seção 5.1. Entre outros, pode-se destacar os seguintes: Laboratório de Manufatura Integrada, Laboratório de Manufatura Digital, Laboratórios

Computacionais com softwares para as disciplinas de Engenharia Econômica, Simulação, Pesquisa Operacional, Sistemas de Informação, PCP, Logística, Estatística Aplicada.

### **5.10. Atendimento ao aluno e meios de comunicação**

O atendimento aos alunos é uma característica valorizada na instituição pois promove a integração dos alunos nas atividades escolares. Ele acontece no âmbito administrativo e acadêmico e as principais formas estão descritas a seguir:

- Secretaria Escolar: a secretaria atende os alunos acerca de suas solicitações em geral, tais como matrículas, declarações diversas, procedimentos escolares.
- Biblioteca: além do serviço de empréstimo de material bibliográfico em geral, a Biblioteca da FEI atende os alunos nas questões de pesquisa bibliográfica, acesso a base de dados de material científico e apoio na formatação de trabalhos acadêmicos.
- Apoio técnico em laboratórios: os técnicos dos laboratórios preparam os recursos a serem utilizados pelos alunos, auxiliam na supervisão e realização das práticas laboratoriais, tanto durante as aulas como fora dela, incluindo o auxílio na construção de protótipos e outros materiais para projetos.
- Setor de informática: o atendimento do setor de informática está associado ao cadastramento de acesso, senhas, impressão de trabalhos, instalação e configuração de *softwares* e equipamentos e resoluções de problemas de infraestrutura no contexto dos laboratórios de informática que são utilizados pelos alunos também fora do horário de aulas.
- Coordenação do Curso: o atendimento da coordenação trata das questões relacionadas às atividades acadêmicas dos alunos, incluindo a orientação sobre dificuldades de aprendizagem, sobre a carreira, sobre o curso e seu desenvolvimento, as disciplinas e seus conteúdos. Esse atendimento é individual ou em grupos e pode ser feito a qualquer tempo mediante agendamento. Há reuniões programadas da coordenação com os alunos e/ou representantes de classe ao longo de cada semestre.
- Coordenadores de disciplinas: esses coordenadores podem atender os alunos para esclarecer dúvidas sobre os planos de ensino, sobre a integração e sequenciamento de disciplinas, assim como dão apoio na aplicação e revisão de provas.
- Docentes: os docentes da FEI realizam atendimento para esclarecem dúvidas sobre as disciplinas e seu conteúdo, orientam trabalhos extracurriculares, supervisionam monitorias e atividades de iniciação científica e didática. Esse atendimento também pode acontecer de forma individual ou em grupos.

- Sala geral: esse local da FEI é um setor de apoio aos docentes e atende os alunos em assuntos relacionados a agendamento de reuniões com professores e com a coordenação, recebe solicitações relacionadas a revisão de provas e trabalhos, recebe formalmente trabalhos programados pelos docentes, trata dos assuntos da frequência, notas e seu registro no sistema acadêmico.
- Monitoria: existe um programa de monitoria para atendimento aos alunos na realização de exercícios, no esclarecimento de conceitos e dúvidas relacionadas ao desenvolvimento do conteúdo das disciplinas. As atividades dos monitores são supervisionadas pelo coordenador da disciplina.
- Setor de estágio: promove o atendimento por meio da divulgação de oportunidades de vagas e cuida dos documentos formais para os contratos de estágios dos alunos.
- Outros canais de atendimento: podem ser relacionados um canal direto com a reitoria, o sistema acadêmico (sistema de notas, moodle, sistema de plano de ensino), os quadros de avisos e os meios eletrônicos tais como *email* específicos para atendimento e o site da instituição [www.fei.edu.br](http://www.fei.edu.br).

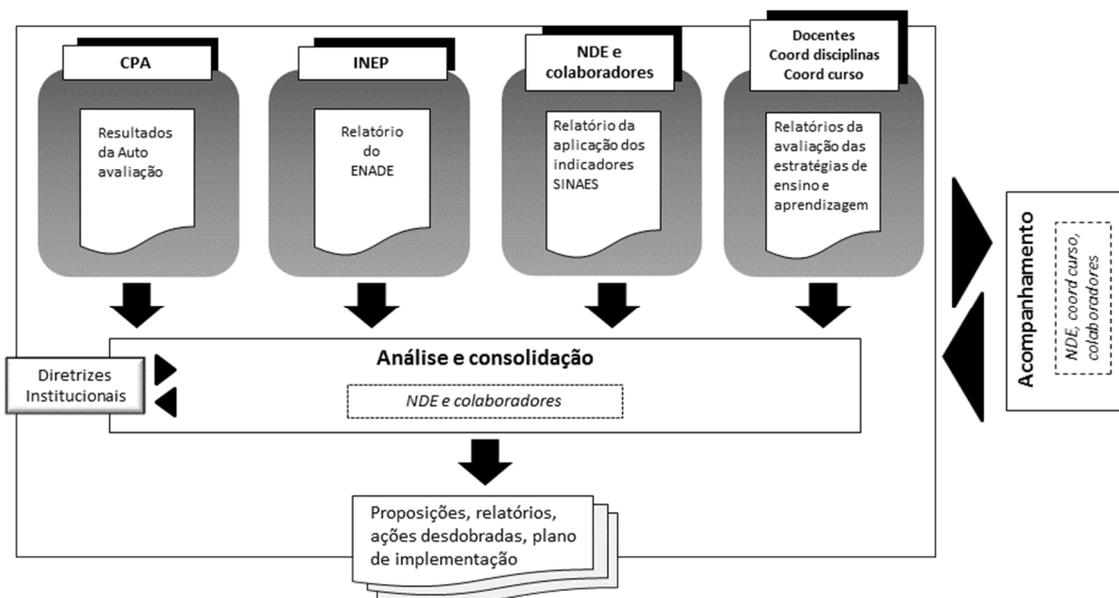
Em relação aos meios de comunicação, além da utilização dos canais de atendimento citados, há os sistemas de informação acadêmica, quadros de avisos, três publicações institucionais e o site da instituição [www.fei.edu.br](http://www.fei.edu.br). Os três veículos de comunicação publicados periodicamente são: (i) **Revista Domínio FEI**: traz informações sobre gestão, inovação, pesquisa e tecnologia produzidos na FEI; (ii) **Cadernos FEI**: uma publicação centrada nos valores humanos através da divulgação de temas de inspiração cristã e interesse acadêmico; (iii) **Newsletter Info FEI**: informativo eletrônico com as últimas notícias nas áreas de ensino, pesquisa e extensão do Centro Universitário FEI.

## 6. Avaliação e acompanhamento do curso

A avaliação e o acompanhamento do curso, bem como a análise crítica dos resultados obtidos de cada atividade de avaliação, são conduzidos no âmbito do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia de Produção.

A avaliação é realizada por meio de quatro atividades, a saber: auto avaliação, avaliação das estratégias de ensino e aprendizagem, análise dos resultados de avaliação externa (ENADE), aplicação dos indicadores do SINAES. Com base nos resultados de cada uma dessas atividades, os membros do NDE fazem uma análise crítica dos resultados, identificando pontos fracos e pontos fortes, bem como as respectivas ações de melhoria dos pontos fracos ou ampliação das práticas consideradas pontos fortes. A figura 1 a seguir mostra, esquematicamente, os componentes da avaliação e acompanhamento, bem como os agentes envolvidos.

Figura 1. Visão geral da avaliação e acompanhamento do curso



O acompanhamento é conduzido por meio de reuniões periódicas do NDE e com os seguintes grupos da instituição: alunos ou representantes de turma, docentes (por área ou geral), docentes do programa de mestrado, coordenadores de disciplinas, chefes de outros departamentos que oferecem disciplinas no curso. O objetivo do acompanhamento é garantir a implementação adequada das atividades acadêmicas planejadas em um determinado período (planos de ensino, novas metodologias de ensino, uso de novos aplicativos, alterações de currículo e/ou disciplinas, novos docentes).

Como o NDE é um órgão fundamental no processo de avaliação e acompanhamento, apresenta-se a seguir alguns aspectos de seu funcionamento, composição e atribuição.

## **6.1. O Núcleo Docente Estruturante - NDE**

O NDE é órgão responsável pela elaboração, implementação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso. O núcleo é formado por seis membros, sendo pelo menos dois de outros departamentos que oferecem disciplinas no curso e os demais são do departamento de Engenharia de Produção, incluindo o coordenador do curso que é o presidente do núcleo.

O NDE do curso de Engenharia de Produção da FEI é nomeado pela Reitoria de acordo com as diretrizes de portaria específica, tendo na essência de suas atribuições a elaboração do PPC, 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.

As reuniões acontecem ordinariamente no início de cada semestre, podendo haver reuniões extraordinárias convocadas por seu presidente ou solicitadas pelos membros. Nessas reuniões, os membros podem solicitar a participação de pessoal de outros setores da instituição tais como docentes, chefes de departamentos, pessoal administrativo, entre outros, além de consultores externos quando necessário.

## **6.2. Auto avaliação**

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 e funciona adequadamente, com efetiva participação da comunidade interna. A auto avaliação ocorre em dois momentos. No primeiro, o corpo discente avalia semestralmente os seguintes pontos:

- sua participação em atividades extra curriculares 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, metodologia utilizada, sistema de avaliação, domínio sobre o assunto e interação com os alunos, etc. Neste caso, os docentes recebem, através do coordenador do curso, relatórios individuais e sigilosos sucintos, relacionando seu desempenho às médias do período e do curso.

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.

Aprovado pelo CEPEX 161 de 07 de junho de 2017

### **6.3. Avaliação das estratégias de ensino e aprendizagem**

Essa avaliação é feita de forma contínua por meio do canal de comunicação entre docentes e coordenações de curso e de disciplinas. Também, no final de cada semestre, cada docente faz uma análise crítica da adequação das estratégias adotadas na disciplina, identificando seus pontos fortes e fracos e apontando sugestões. Esses resultados são analisados pela coordenação e pelo NDE, considerando também os resultados de avaliação da CPA, o aproveitamento dos alunos por meio de suas notas e os registros das reuniões de acompanhamento.

Como parâmetro para analisar o resultado dessa avaliação, consideram-se os aspectos tais como percepção do nível de retenção do aprendizado pelos alunos, nível da participação nas aulas, adequação dos projetos e outros trabalhos realizados e do material bibliográfico indicado.

### **6.4. Análise dos resultados de avaliação externa (ENADE)**

O relatório dos resultados do ENADE, em especial o desempenho dos alunos nas provas de conhecimentos gerais e de conhecimentos específicos, são objeto de análise do NDE. São observados os níveis de acerto em questões, a distribuição das questões por área de conhecimento, adequação dos conteúdos do curso e atividades de avaliação (provas, projetos, trabalhos, etc.) em relação às questões cobradas no exame. Os resultados dessa análise são comparados com os resultados das demais atividades de avaliação, gerando novas sugestões de ações de melhoria do curso.

### **6.5. Aplicação dos indicadores do SINAES.**

O uso do instrumento de avaliação de cursos de graduação do MEC é importante para garantir a visão sistêmica das atividades de avaliação e acompanhamento do curso. Esse processo de avaliação utiliza as três dimensões previstas no instrumento: organização didático-pedagógica (dimensão 1); corpo docente (dimensão 2); e infraestrutura (dimensão 3). Nesse processo de avaliação e acompanhamento sempre são aspectos norteadores da análise, a missão da instituição e seus objetivos gerais em termos de perfil do egresso e práticas acadêmicas.

No contexto da dimensão 1, o principal objetivo é verificar o alinhamento do conteúdo do PPC com as diretrizes nacionais e institucionais, garantindo a atualização sempre que necessária. O NDE utiliza como referência os indicadores que constam no instrumento de avaliação do MEC.

Em relação à dimensão 2, o principal objeto de avaliação é o corpo docente com base nos resultados da avaliação da CPA e nas observações identificadas ao longo do semestre na atividade de acompanhamento, tendo como parâmetros o desempenho do docente nas atividades em sala de aula, orientação e atendimento aos alunos, bem como a necessidade de atualização por meio de atividades de capacitação. Também são consideradas a titulação, a experiência acadêmica na graduação e na pós-graduação (didática, orientação e pesquisa científica), e a experiência profissional fora do ambiente acadêmico. De maneira geral, as ações recomendadas pelo NDE podem ser estratificadas em: (i) ações

que podem ser implementadas no âmbito da disciplina pelo coordenador da disciplina; (ii) ações que dependem da coordenação do curso; (iii) ações que necessitam da apreciação e aprovação da administração superior. Nos casos (ii) e (iii) a coordenação do curso deve conduzir os desdobramentos necessários.

Para avaliar a dimensão 3, o NDE primeiramente faz uma avaliação dos indicadores previstos no instrumento. Em seguida, aprecia os resultados da CPA relacionados a essa dimensão. Por fim, realiza uma análise crítica com base nesses dois resultados, indicando ações potenciais para a coordenação encaminhar à administração superior da instituição, bem como aquelas que poderiam ser realizadas no âmbito da coordenação por meio de solicitações diretamente ao setor que cuida da infraestrutura do campus.

## 7. Outras atividades disponíveis para os alunos

A instituição oferece diversas atividades, criando possibilidades adicionais para contribuições na formação de seus alunos. Além de algumas atividades citadas no quinto capítulo, pode-se destacar outras atividades disponíveis cujo apoio da FEI é fundamental para seu desenvolvimento. Todos os alunos podem participar dessas atividades. São elas:

**Empresa Junior – “Jr.FEI”:** com apoio da instituição em infraestrutura, materiais e equipamentos, a Jr.FEI desenvolve projetos para micros, pequenas e médias empresas da região, organiza eventos voltados para os interesses técnicos dos alunos da instituição tais como cursos complementares e visitas técnicas a empresas industriais da região, e também desenvolve projetos sociais à comunidade local. A FEI garante a autonomia da Jr.FEI para selecionar seus dirigentes, definir seu planejamento estratégico e suas ações cujo foco atual é “consultoria em otimização de processos”.

**Diretório Central dos Estudantes:** entidade estudantil que representa os alunos e seus interesses e possui representação no Conselho Superior da FEI.

**Centro Acadêmico da Engenharia de Produção:** é constituído por alunos do curso de Engenharia de Produção e representa os alunos do curso no Diretório Central dos Estudantes, bem como organiza atividades como palestras, minicursos e outras relacionadas às áreas do curso.

**Associação Atlética Acadêmica Engenharia Industrial:** representa a instituição nas competições esportivas de cunho universitário, organiza e realiza treinos das mais variadas modalidades esportivas a fim de desenvolver as habilidades atléticas dos alunos e integrar os estudantes dos diversos cursos de graduação.

**Monitoria:** todos os alunos regulares da instituição podem se candidatar a uma das diversas oportunidades de monitoria oferecidas pela FEI a cada semestre. É realizada com a supervisão de um professor ou coordenador de disciplina.

**Programa de Ações Sociais e de Extensão:** programa que visa incentivar atividades de formação humanística por meio do desenvolvimento de projetos de promoção social e do bem comum. A FEI oferece bolsas para os alunos que realizam projetos nesse contexto com a orientação de um professor.

**Semana FEI:** evento organizado pela instituição com palestras, exposições e cursos sobre as áreas de atuação da instituição (Engenharia, Administração e Computação) e áreas de apoio como "gestão de

carreira", "desenvolvimento pessoal", "estudos no exterior", "pós-graduação e pesquisa", "inovação tecnológica", "atividades literárias", outras.

**SICFEI - Simpósio de Iniciação Científica, Didática e de Ações Sociais de Extensão na FEI:** visa introduzir o aluno de graduação na prática de apresentação de seus projetos de pesquisa desenvolvidos nas diversas áreas de conhecimento.

**INOVAFEI:** evento semestral com apresentação para a comunidade de trabalhos de final de curso selecionados entre todos os concluídos no semestre anterior ao evento. Também participam um grupo de avaliadores de empresas convidadas e visitantes de empresas parceiras.

**Semana do recrutamento:** evento organizado pela Jr.FEI e conta com o apoio da instituição para espaço no campus, serviços de suporte e divulgação. O objetivo é colocar as empresas em contato direto com os alunos.

## **Anexo I: Ementas das disciplinas** (Ordem alfabética)

### **Álgebra Linear**

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

### **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.

### **Automação de Sistemas de Produção**

Sistemas computadorizados para automação industrial e da manufatura. Controle e controladores programáveis. Associações lógicas. Memorização, contagem e temporização.

### **Cálculo Diferencial e Integral I**

Conjuntos numéricos usuais. Conceitos de funções. Limites. Derivada. Técnicas de derivação. Esboço de curvas. Equações diferenciais.

### **Cálculo Diferencial e Integral II**

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

### **Cálculo Diferencial e Integral III**

Números complexos. 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.

### **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.

### **Cálculo Vetorial e Geometria Analítica**

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

### **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.

### **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.

### **Desenho Técnico**

Técnicas do desenho de projeções normalizado. Leitura e interpretação de desenho técnico em engenharia. Instrumental do desenho técnico. Raciocínio espacial e criatividade.

### **Desenho Técnico Mecânico I**

Aprovado pelo CEPEX 161 de 07 de junho de 2017

Aplicação e extensão dos conceitos desenvolvidos em desenho técnico na engenharia mecânica.

### **Desenho Técnico Mecânico II**

Técnicas de desenho 2D e 3D auxiliado por computador (CAD, “Computer Aided Design”). Modelamento sólido.

### **Ecologia**

Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Avaliação de impactos ambientais. Monitorização do meio ambiente. Poluição e controle da poluição industrial. Modificações nos ciclos hidrológicos. Energia nuclear e seus efeitos. Biodiversidade. Papel da universidade na pesquisa ambiental. Temas emergentes em gestão ambiental. Certificação. Rotulagem ambiental de produtos.

### **Economia para Engenharia**

Introdução à análise macroeconômica e seus conceitos chave: PNB, Inflação, emprego/desemprego, consumo, poupança e investimento. Introdução à microeconomia. Oferta e demanda. Elasticidade da demanda. A função produção. Introdução à economia industrial.

### **Educação Física**

Prática da atividade física como instrumento de boa saúde. Modalidades desportivas. Harmonia do corpo e alma como base para as atividades físicas e desporto.

### **Elementos de Máquinas**

Principais órgãos de máquinas. Métodos de cálculo para o dimensionamento. Fadiga nos elementos mecânicos.

### **Eletricidade Básica**

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

### **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.

### **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*.

**Ensino Social Cristão** - Principais questões sociais. Fundamentos do ensino social da Igreja. Solidariedade. Dignidade e direitos humanos. Ética. Dignidade do trabalho. Justiça do salário. Importância do terceiro setor.

### **Estágio Supervisionado em Engenharia de Produção**

Supervisão e orientação das atividades de estágio.

### **Estatística Básica**

Espaço amostral. Probabilidade. Variáveis aleatórias discretas. Distribuição conjunta de variáveis aleatórias discretas. Distribuição binomial. Distribuição de Poisson. Variáveis aleatórias contínuas. Distribuição normal. Testes de hipóteses.

### **Estatística Aplicada à Produção**

Distribuições de probabilidade e aplicações. Técnicas de descrição gráfica. Medidas de posição e dispersão. Amostragem. Teste de hipóteses. Correlação e regressão.

### **Estatística Avançada**

Análise de variância. Introdução à análise multivariada. Delineamento de experimentos (DOE).

### **Estatística da Fábrica**

Histórico do controle estatístico da qualidade. Gráficos de controle do processo: variáveis e atributos. Análise de capacidade de processos. Técnicas de amostragem aplicadas ao controle da qualidade. Princípios de confiabilidade.

### **Filosofia**

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

### **Finanças**

Introdução à administração financeira. Interpretação de balanço financeiro. Planejamento financeiro (orçamentos). Fontes de financiamento. Alavancagem financeira. Operações e produtos financeiros.

### **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.

### **Física II**

Temperatura e calor. 1ª Lei da termodinâmica. Transformações com gases perfeitos. Teoria cinética dos gases. 2ª Lei da termodinâmica. Máquinas térmicas. Oscilações. Ondas.

### **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.

### **Física Moderna para Engenharia**

Equação de Maxwell na forma diferencial. Solução de onda. Propriedades das ondas eletromagnéticas. Vetor de Poynting. Interferência por sistema de N fendas. Difração. Polarização da luz. Radiação térmica. Efeito fotoelétrico. Relatividade restrita. Efeito Compton. Ondas de De Broglie. Difração de Bragg. Átomo de Bohr. Números quânticos. Teoria de bandas. Decaimento nuclear e datação.

### **Fundamentos de Transmissão de Calor**

Leis básicas dos fenômenos de condução, convecção e radiação de calor.

### **Geometria Descritiva**

Representação gráfica de sólidos. Métodos de geometria descritiva.

### **Gerenciamento da Manutenção**

O sistema de manutenção e sua integração com os sistemas de produção. Tipos de manutenção. Análise de intervenções da manutenção na produção. Desempenho e confiabilidade de equipamentos. A abordagem da manutenção produtiva total (TPM). A manutenção e sua relação com produtividade na produção.

### **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.

### **Gerenciamento de Projetos**

Fundamentos da gestão de projetos. Planejamento, programação e controle do projeto. Organização voltada a projetos. Qualidade em projetos. O modelo do *Project Management Institute*. Gestão de risco em projetos. Sistemas informatizados e aplicativos para apoio à gestão de projetos.

### **Gestão Ambiental**

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

### **Gestão de Operações de Serviços**

Características do setor de serviço. Conceitos e técnicas em gestão de operações de serviços. Tipologia de serviços e suas funções. Qualidade de serviços. Modelos de gestão de operações de serviços. Integração produto e serviço.

### **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.

### **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.

### **Introdução à Computação**

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

### **Introdução à Engenharia de Produção**

História e evolução dos sistemas de produção. As áreas da Engenharia de Produção. Visão geral de um sistema de produção no contexto organizacional. Objetivos estratégicos da produção. Variáveis para análise de sistemas de produção. Tipos de sistemas de produção. Introdução ao mapeamento de processos e suas aplicações.

### **Introdução ao Projeto e Controle de Sistemas de Produção I**

Introdução à Gestão do Ciclo de Vida de Produto (PLM – *Product Life Cycle Management*). Projeto do produto. Projeto do layout. Projeto da rede de distribuição. Projeto do trabalho. A tecnologia e sua relação com os tipos de projetos. Visão geral das atividades de planejamento, controle e melhoria dos sistemas de produção.

### **Introdução ao Projeto e Controle de Sistemas de Produção II**

A integração do planejamento, controle e melhoria de sistemas de produção. O PCP. Introdução ao conceito de MRP e JIT/Produção enxuta. Planejamento e controle da qualidade. Melhoria de processos. Logística e cadeia de suprimentos. Medição do desempenho. Sistemas de informação.

### **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.

Aprovado pelo CEPEX 161 de 07 de junho de 2017

### **Legislação e Noções de Direito**

Noções preliminares do Direito. Direito constitucional, administrativo e 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.

### **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.

### **Logística II**

Transporte: infraestrutura e gestão. Gestão da armazenagem. Gestão da distribuição. Logística internacional. Fundamentos de logística reversa. Introdução à gestão de redes de suprimentos.

### **Materiais de Construção Mecânica I**

Estrutura de materiais metálicos. Caracterização de defeitos e estado de equilíbrio. Definição dos principais sistemas metálicos e ligas derivadas (ligas não ferrosas, aços e ferros fundidos). Tratamento térmico. Ensaio de caracterização do comportamento mecânico.

### **Materiais de Construção Mecânica II**

Estrutura, processamento e comportamento de materiais poliméricos e compósitos. Ensaio de caracterização do comportamento mecânico de materiais poliméricos e compósitos. Principais processos de fabricação de materiais poliméricos e compósitos.

### **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).

### **Mecânica dos fluidos**

Propriedades, estática e cinemática dos fluidos. Instrumentações básicas para medidas de propriedades. Escoamentos unidirecionais, incompressíveis e em regime permanente em condutos forçados na presença ou não de máquinas hidráulicas.

### **Metodologia Científica**

Conceito de pesquisa científica. Elementos do projeto de pesquisa. Definição do problema e hipótese. Classificação das pesquisas. Tipos de pesquisas: pesquisa bibliográfica, pesquisa experimental, pesquisa de levantamento, estudo de caso, pesquisa-ação. Casos práticos de aplicação.

### **Moral e Religião**

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

### **Organização do Trabalho**

Modelos de organização do trabalho na produção. Modelo da administração científica. Modelo de produção em massa (Fordismo e Toyotismo). Abordagem segundo escola de relações humanas. Abordagem segundo modelo sociotécnico.

### **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).

### **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.

### **Planejamento e Controle da Produção III**

Aspectos gerenciais e estratégicos do PCP. Manufatura enxuta (*Lean manufacturing*). Teoria das restrições e OPT. Manufatura de resposta rápida (QRM - *Quick Response Manufacturing*). Outras abordagens emergentes.

### **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.

### **Processos Contínuos de Fabricação**

Análise de processos contínuos. Análise de condições de processos e variáveis. Balanço de massa e energia. Síntese de processos. Batelada versus contínuo. Sistemas de reciclo. Sistema com reação química. Sistemas de separação. Simulação digital de sistemas contínuos. Processos petroquímicos.

### **Processos Mecânicos de Fabricação**

Tipos de processos. Processo e máquinas de usinagem. Processo de conformação.

### **Processos Metalúrgicos de Fabricação**

Noções de siderurgia e suas principais técnicas de processamento. Introdução aos metais não ferrosos: extração, produção e aplicações. Introdução à metalurgia do pó, produtos e suas aplicações. Noções básicas de fundição e soldagem.

### **Projeto de Layout e Localização Industrial**

Conceitos e princípios, Tipos de layout. Localização e seus modelos. A relação produto-processo para seleção de layout. Técnicas e métodos para projeto de layout. Layout de armazéns e centros de distribuição. Métodos computacionais aplicados ao projeto do layout. Aplicação em projeto de fábrica e em empresas de serviço.

### **Projeto do Produto**

O processo de desenvolvimento de produto (PDP). Ciclo de vida do produto. Metodologias do desenvolvimento de produto, suas fases e atividades. Tipos de projeto do produto. QFD e FMEA: conceito e aplicação. Engenharia e análise de valor. As abordagens Engenharia simultânea, Co-design, DfA, DfM, DfE e similares. Modelos de gestão do PDP.

### **Programação e Sequenciamento da Produção**

Problemas típicos da programação da produção. Conceitos de programação e sequenciamento. Variáveis dos problemas de programação. Regras e critérios de priorização de alocação. Programação em diferentes tipos de sistemas de produção. Métodos de sequenciamento. Aplicação de algoritmos de sequenciamento com o uso do computador. Sequenciamento e programação finita. Análise e escolha de solução para sequência/programação. Implementação da sequência determinada em um sistema de manufatura. Integração da programação e controle com o sistema de planejamento da produção e com o controle de estoques.

### **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.

### **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.

### **Resistência dos Materiais**

Comportamento de sólidos sujeitos aos vários tipos de esforços. Aplicações em projetos de engenharia. Verificação estrutural de componentes de engenharia.

### **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.

### **Sociologia**

História e evolução da sociologia. Constituição da sociedade capitalista. Sociedade industrial e o processo de organização do trabalho. Mobilidade social. Estado de bem-estar social. Conquistas trabalhistas. Transformações tecnológicas e as mudanças nas relações sociais. Cultura, trabalho e sociedade. Diversidade cultural. Sociedade de consumo.

### **Sociologia Industrial**

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

### **Tecnologia de Fabricação Mecânica e Metrologia Industrial**

Introdução à tecnologia de fabricação mecânica. Planejamento de processo de fabricação. Técnicas de determinação de sistemas de medição de produtos mecânicos fabricados. Estudo estatístico da variabilidade dos sistemas de medição.

### **Termodinâmica**

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).

### **Tópicos de sustentabilidade na Produção**

Modelos de sustentabilidade. Indicadores e ecoeficiência. Ferramentas de avaliação e apoio a decisão na análise da sustentabilidade. Análise do ciclo de vida (*Life Cycle Assessment - LCA*). Projeto sustentável com foco em desenvolvimento de produtos. Simulação de gerenciamento de fontes renováveis (*Fishbanks*). Manufatura "mais limpa" (*green manufacturing*). Temas emergentes em sustentabilidade.

Aprovado pelo CEPEX 161 de 07 de junho de 2017

**Trabalho Final de Curso I**

Tipos de trabalhos de conclusão de curso em Engenharia de Produção. Metodologia científica como apoio ao desenvolvimento do trabalho. Fontes bibliográficas e mecanismos de busca. Os passos do processo inovador e criatividade. Seleção e definição de temas. O papel da orientação. Estrutura do trabalho. Planejamento e acompanhamento do desenvolvimento do trabalho. Nesta etapa é feita uma pré-qualificação do trabalho, que credencia o aluno a concluí-lo no semestre subsequente.

**Trabalho Final de Curso II**

Desenvolvimento e apresentação da monografia de conclusão de curso realizada com o acompanhamento de um orientador.

## Anexo II: Relação das alterações

Esta revisão do PPC do curso de Engenharia de Produção foi motivada pela necessidade de ajustes no período de oferta das disciplinas TCC1 e TCC2, e também a adequação das ementas de algumas disciplinas. A lista a seguir mostra as alterações realizadas em relação ao PPC de junho/2016.

<i>Tipo da alteração</i>	<i>Descrição da alteração</i>
Posição de disciplina na matriz curricular (curso diurno)	A disciplina Trabalho Final de Curso I saiu do 8º período e foi transferida para o 9º período
	A disciplina Gestão Estratégica da Tecnologia e Inovação mudou do 10º período para o 9º período
	A disciplina Trabalho Final de Curso II mudou do 9º para o 10º período
Posição de disciplina na matriz curricular (curso noturno)	A disciplina Trabalho Final de Curso I saiu do 10º período e foi transferida para o 11º período
	A disciplina Gerenciamento de Projetos mudou do 11º para o 10º período
	A disciplina Trabalho Final de Curso II mudou do 11º para o 12º período
	A disciplina Gestão Estratégica da Tecnologia e Inovação mudou do 12º período para o 11º período
	A disciplina Estágio Supervisionado em Eng de Produção mudou do 11º para o 12º período
Alteração de ementas - disciplinas	Custos
	Engenharia Econômica I
	Higiene e Segurança do Trabalho e Ergonomia
	Projeto de Layout e Localização Industrial
	Tópicos de Sustentabilidade na Produção
	Trabalho Final de Curso I
	Trabalho Final de Curso II