

---

**FACULDADE DE ENGENHARIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO - MARTELOS - JUIZ DE FORA - MG

## **PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO - PPC** **GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Junho de 2009

## **Apresentação**

O presente documento apresenta o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) para o curso de graduação em Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, de acordo com o plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI.

## **1 - Introdução**

### **1.1 Considerações Iniciais**

Até o ano de 2006, o termo Projeto Político Pedagógico foi utilizado para denominar os projetos de criação e adequação dos cursos de Engenharia pela ABENGE (Associação Brasileira de Ensino de Engenharia), principalmente a partir dos Seminários do PAEPE (Programa de Apoio ao Ensino e a Pesquisa em Engenharia) que foram realizados no período de julho a setembro de 2002. Estes Seminários foram organizados pela ABENGE e financiados pela SESU (Secretaria de Ensino Superior do MEC) em diferentes pontos do país através das 06 coalizões regionais de instituições de ensino de engenharia. Conforme disposto no Relatório Geral destes Seminários, encaminhado pela diretoria da ABENGE, “os principais objetivos do PAEPE são dar suporte à elaboração de projetos político-pedagógicos que possibilitem a reestruturação curricular e a adequação da infra-estrutura dos Cursos de Engenharia do País”.

O acréscimo da palavra Político ao termo Projeto Pedagógico, foi consolidada durante o XXX COBENGE (Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia), realizado em Piracicaba/SP de 22 a 25 de setembro de 2002, organizado pela UNIMEP (Universidade Metodista de Piracicaba).

A partir 2006, através do decreto 5773/2006 (sobre regulação, supervisão e avaliação), também conhecido como decreto ponte (por estabelecer as competências e pontes entre MEC, INEP e CNE), firmou a denominação de **Projeto Pedagógico de Curso**. As instruções posteriores firmaram a sigla **PPC**. Desta forma, o presente projeto se denomina Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de forma a se alinhar com a nomenclatura oficial vigente.

### **1.2 - Objetivos Gerais**

A legislação atual coloca como exigência para os cursos, a elaboração de um Projeto Pedagógico de Curso “que demonstre claramente como o conjunto das atividades desenvolvidas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas”.

Os objetivos principais do presente Projeto Pedagógico de Curso são:

- Atender ao disposto na Resolução **CNE/CES 11/2002** (Resolução da Câmara de Educação Superior - CES - do Conselho Nacional de Educação - CNE - Publicada no Diário Oficial da União de 9 de abril de 2002) especialmente em seu artigo 5º que estabelece a necessidade de um projeto pedagógico para os cursos de graduação;
- Garantir a consonância do Curso de Engenharia Mecânica da UFJF com os demais cursos similares do país e, no que couber, de outros países também, a partir da consideração e enquadramento nas diretrizes gerais para os cursos de Engenharia Mecânica, alinhadas com a **ABCM** (Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânicas). Também foram amplamente considerados

na elaboração do projeto os conteúdos descritos na matriz de competências do CONFEA no que se refere ao campo de atuação profissional da modalidade industrial Engenharia Mecânica.

- Firmar um documento que represente uma síntese do Curso de Engenharia de Mecânica da UFJF em termos de objetivos, de visão acadêmica, de organização didático pedagógica e de compromissos com a sociedade e, principalmente, com a formação do **Cidadão Engenheiro Mecânico da UFJF**.

## 2 - A Engenharia Mecânica

### 2.1 – Definição e Conceituação

A Engenharia Mecânica está presente em qualquer atividade industrial e em grande parte dos serviços, influenciando, direta e indiretamente, vários aspectos da vida humana. De forma geral, os cursos de graduação em Engenharia Mecânica se caracterizam por uma forte base científica e tecnológica. Neste sentido, na maioria das vezes, as estruturas curriculares visam a formação de Engenheiros Mecânicos com um perfil que caracteriza um profissional capaz de conceber sistemas e tomar decisões em detrimento de um profissional apenas treinado na operação de sistemas já concebidos. Com esse perfil o engenheiro deve ser capaz de projetar, fabricar, montar, manter e operacionalizar dispositivos mecânicos, habilidades inerentes ao exercício da Engenharia Mecânica. Além disso, esse engenheiro poderá executar tarefas de pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias. Também, esta estrutura visa a formação de um Engenheiro Mecânico com habilidades técnicas, que se caracterizem pela diversidade, atualidade e dinamismo, e com uma visão crítica e ampla a respeito da sua inserção na sociedade.

### 2.2 - A Engenharia Mecânica como área do conhecimento

As áreas de conhecimento e campos de atuação do Engenheiro Mecânico, da forma como estão estabelecidas neste projeto, se encontram alinhadas com a matriz de competências do Sistema CONFEA CREA, na categoria Engenharia e no campo de atuação profissional da modalidade industrial Engenharia Mecânica. Essas áreas de conhecimento estão organizadas segundo os **setores** listados abaixo e a íntegra da matriz se encontra no anexo II.

- Mecânica Aplicada
- Termodinâmica Aplicada
- Fenômenos de Transporte
- Tecnologia Mecânica

### 2.3 - Bases Legais

#### 2.3.1 - LDB

O presente Projeto Pedagógico de Curso enquadra-se na atual LDB (Lei Nº 9394 de 20 de dezembro de 1996) que “*estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*” com atenção especial para o artigo 43 (finalidades da educação superior).

### 2.3.1.1 - A Resolução CNE/CES 11/2002

Outro dispositivo que norteia este Projeto Pedagógico de Curso é a Resolução CNE/CES 11/2002 que, em síntese, dispõe, entre outros, sobre:

- Princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação em engenharia;
- Desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos;
- Perfil do formando, egresso ou profissional de engenharia;
- Competências e habilidades gerais para a formação em engenharia.

Dispõem ainda que o curso deve possuir, entre outros:

- Um projeto pedagógico;
- Trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que pelo menos um desses deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação;
- Atividades complementares (iniciação científica, visitas técnicas, etc.);
- Um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade;
- Núcleo de conteúdos básicos com cerca de 30% da carga horária mínima;
- Núcleo de conteúdos profissionalizantes com cerca de 15% de carga horária mínima;
- Núcleo de conteúdos específicos que se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes;
- Carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.
- 

Esclarece-se que o Currículo que está sendo proposto neste projeto está enquadrado nesta Resolução.

## 3 - O curso de Engenharia Mecânica na UFJF

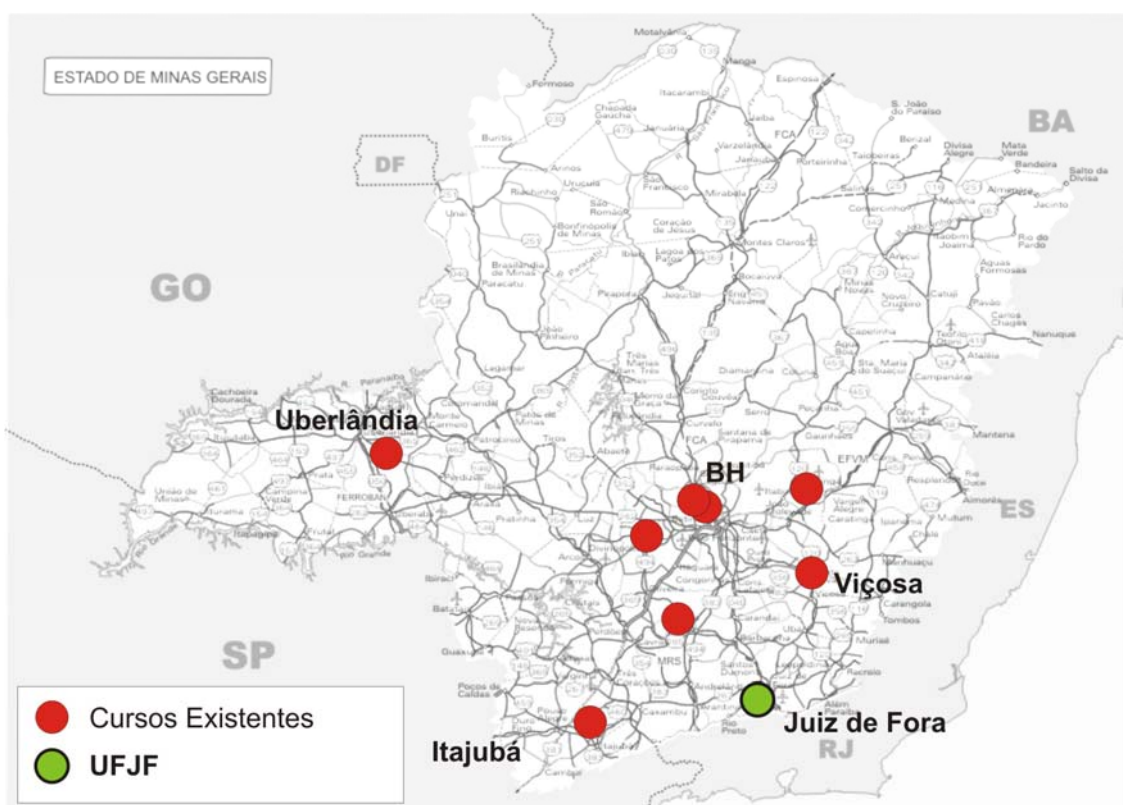
### 3.1 – Contextualização

Com uma população de aproximadamente meio milhão de habitantes, Juiz de Fora ocupa, hoje, lugar de destaque em Minas Gerais em qualidade de vida e investimentos. Sua localização estratégica possibilita um contato com os maiores mercados consumidores do país, e a infra-estrutura de que dispõe permite os mais modernos empreendimentos. Além de contar uma das mais altas expectativas de vida do Brasil, a cidade possui o segundo maior nível salarial médio por trabalhador do interior de Minas Gerais. Localizado na Zona da Mata Mineira, o Município de Juiz de Fora e a Universidade Federal de Juiz de Fora estão cercados por um parque Industrial que vêm se recuperando e crescendo ao longo dos últimos anos. Empresas e indústrias do porte da ArcelorMittal, Votorantim Metais, Mercedes Benz, MRS Logística, entre outras, demandam por profissionais das áreas tecnológicas e das engenharias que atendam as dinâmicas características de um mercado globalizado e intensivo em conhecimento científico e tecnológico.

Atualmente, são poucos os Cursos de Graduação em Engenharia Mecânica no Estado de Minas Gerais, conforme apresentado na tabela e o mapa a seguir a seguir.

| UNIVERSIDADE | CIDADE             | TURNO   | VAGAS (ANUAL) |
|--------------|--------------------|---------|---------------|
| UFMG         | Belo Horizonte     | Diurno  | 80            |
|              |                    | Noturno | 80            |
| UFU          | Uberlândia         | Diurno  | 80            |
| UNIFEI       | Itajubá            | Diurno  | 60            |
| PUC Minas    | Contagem           | Noturno | 120           |
|              | Belo Horizonte     | Noturno | 120           |
| UNILESTE MG  | Coronel Fabriciano | Noturno | 100           |
| UIT          | Itaúna             | Noturno | 100           |
| UFSJ         | São João Del Rey   | Diurno  | 80            |
|              |                    | Noturno | 80            |
| CEFET-MG     | Belo Horizonte     | Diurno  | 88            |
| UFV          | Viçosa             | Diurno  | 40            |

Mapa da distribuição Geográfica dos cursos de Engenharia Mecânica no estado de Minas Gerais



Desta forma, é convicção por parte dos proponentes do curso de Engenharia Mecânica na UFJF, que este virá preencher uma lacuna e a demanda há muito identificada por parte da sociedade e no meio acadêmico.

### 3.2 – Breve Histórico da Faculdade de Engenharia da UFJF

A história da Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora se encontra associada ao imaginário positivista, que adentra nos quadros do governo monárquico e que ganhou, finalmente, status ideológico durante as primeiras décadas da República, através da consolidação do projeto progressista republicano, tendo como suporte o binômio progresso e ciência. A formação e principalmente a incorporação de uma concepção de ciência pragmática, associada a sua crescente valorização como um instrumento a ser utilizado nas soluções de problemas, ocorre no Brasil de forma mais efetiva e com maior objetividade a partir do início do século XIX.

Organizam-se inicialmente os cursos superiores de engenharia, medicina e direito, ao mesmo tempo em que são criadas as primeiras instituições culturais e científicas brasileiras (Imprensa Régia, 1808; Real Horto, 1808; Biblioteca Real, 1814; Museu Real, 1818; Real Jardim Botânico, 1818). Das primeiras instituições criadas, são consideradas como sendo os núcleos iniciais geradores de conhecimento científico a Real Academia de Marinha (1808) e a Real Academia Militar (1810) e que se destinava a ser:

"... um curso completo de Ciências Matemáticas, de Ciências da Observação, quæsea Physica, Chymica, Mineralogia, Mettallurgia e História Natural, que compreenderá o Reino Vegetal e Animal e das Sciencias Militares e toda sua extensão, tanto da Táctica como de Fortificações e Artilharia".

Após a Independência do Brasil, a Academia da Marinha e a Escola Militar passam por várias reformas em seus regulamentos. Em 1832, reúne-se numa só instituição a Engenharia Militar, a Naval e a Civil. Um ano mais tarde, desliga-se a Academia Naval da Academia Militar. Posteriormente, em 1839, a Academia Militar passou a ser denominada de Escola Militar. Em 1855, a Escola Militar passa a denominação de Escola Militar e de Aplicação do Exército. Em 1858, esta Escola se desdobra em Escola Militar e em Escola Central, transformando-se esta última, em 1874, na Escola Politécnica do Rio de Janeiro. A partir deste momento, ocorre a separação definitiva entre o ensino militar e o ensino civil na área de engenharia.

A valorização das atividades científicas, especialmente relacionadas ao ensino de engenharia, intensifica-se com a criação em 1875, por iniciativa do Visconde do Rio Branco, da Escola de Minas de Ouro Preto, que tem na administração de Henri Croix sua organização baseada por moderna metodologia de ensino e pesquisa.

Juiz de Fora se insere nesse processo de modernização da sociedade brasileira através de uma série de medidas que buscavam a industrialização da região. Na primeira década do século XX, foram fundados as primeiras Escolas Superiores de Farmácia, Odontologia e Direito, estas instaladas no Instituto Granbery. Na Academia de Comércio, foi criado, em 1909, um Curso Politécnico destinado à formação de engenheiros o qual se desdobrou na Escola de Engenharia de Juiz de Fora por iniciativa pessoal e financeira de Asdrúbal Teixeira de Souza:

"Aos dezessete do mês de Agosto de mil novecentos e quatorze reunidos no prédio dessa cidade de Juiz de Fora sito à Rua Halfeld nº 175 A os srs D<sup>o</sup>. Clorindo Burnier Pessoa de Melo, Asdrúbal Teixeira de Souza, Washington Marcondes Ferreira, Odilon Pereira de Andrade e o Sr. Cristiano Degwert, foi entre os mesmos accordada a criação de uma escola de engenharia sob o nome de - Escola de Engenharia de Juiz de Fora - destinada ao preparo de profissionais aptos para as obras de engenharia em geral e em particular para as obras referentes a - electricidade - hydraulica e estradas..."

Para a primeira diretoria foram eleitos o Doutor Clorindo Burnier Pessoa de Melo, Diretor da Escola de Engenharia, Asdrúbal Teixeira de Souza, Vice-diretor e Cristiano Degwert, para o cargo de Secretário. Nesta mesma reunião, foi o diretor encarregado pelos membros da Congregação para elaborar o primeiro estatuto e o regimento interno da Escola o qual foi aprovado pela Congregação na reunião realizada em 12 de novembro de 1914.

Nesta primeira reunião foi ainda definido que seria formulado pelos professores o conteúdo dos programas correspondentes às suas cadeiras. Decidiu-se também o valor das mensalidades a serem cobradas. Ainda em 1914, com alunos oriundos da Escola Politécnica da Academia forma-se a primeira turma de engenheiros de trabalhos públicos composto de seis graduandos, que traz como lema "ILLUMINAT, SANAT ET CIVITATES INTER SE JUNGIT" significando ILUMINAR, SANEAR E LIGAR CIDADES ENTRE SI. Em oito de dezembro de 1915 ocorre a primeira colação de grau.

Em 1973, parte da Faculdade de Engenharia é transferida para o campus da Universidade Federal de Juiz de Fora. Alguns de seus laboratórios ainda permanecem funcionando na Rua Visconde de Mauá. Foi somente na década de 90 que a Faculdade de Engenharia passa a ocupar definitivamente toda a plataforma 4 da UFJF, em uma área de aproximadamente 21.000 m<sup>2</sup> de construção. Em 1992, atendendo reivindicação histórica da cidade, é criado o curso de Arquitetura e Urbanismo, com a primeira formatura ocorrendo em setembro de 1997. O mestrado em Engenharia Elétrica, primeiro curso *Stricto sensu* da Faculdade de Engenharia, inicia suas atividades no ano de 1998.

No século XXI, a Faculdade de Engenharia cria o Curso de Engenharia de Produção, que tem como objetivo formar profissionais para atuar no setor industrial. Já em 2006, surge o mestrado em Modelagem Computacional visando à incorporação da tecnologia de informação na trajetória da Faculdade de Engenharia.

Com a sua história iniciada em 17 de agosto de 1914, a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora segue, com seu labor o dia-a-dia rumo ao centenário de sua fundação, tendo como missão a busca pela qualidade do ensino de excelência, a democratização do acesso ao conhecimento, e o compromisso com uma gestão democrática, eficiente, participativa e solidária.

### 3.3 – Objetivos do Curso

O objetivo precípuo do curso é formar profissionais para atuarem na área de Engenharia Mecânica que:

- Possuam a formação de engenharia a partir da natureza geral do conhecimento próprio de engenharia;
- Desenvolvam competências e habilidades dentro da base tecnológica da Engenharia Mecânica consubstanciadas em suas áreas específicas;
- Sejam capazes de desempenhar as suas atividades dentro do preconizado pela legislação atual e em consonância com as necessidades da sociedade;
- Atendam ao perfil geral e específico esperado para o profissional formado pela UFJF;
- Estejam sintonizados com o que ocorre local, regional e nacionalmente sem perder de vista o que acontece no mundo atual.

### 3.3.1 – Perfil Geral do Egresso

É objetivo do curso, em termos de perfil profissional, formar cidadãos que atendam ao preconizado pela legislação em vigor, quais sejam:

- LDB - artigo 43 no que se refere às finalidades da educação superior.

Art. 43. A educação superior tem por finalidade:

I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;

III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V - suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

VI - estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

- CNE/CES 11/2002 - conforme disposto nos artigos 3º e 4º:

Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;

II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;



- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

A conjugação destes dois dispositivos coloca um perfil bastante amplo e, à primeira vista como sendo o perfil superdimensionado, no entanto, há que se considerar que vários destes requisitos são interdependentes e compõem o que se pode chamar de atitudes esperadas de um cidadão profissional de engenharia.

### **3.3.2 – Perfil Específico do Egresso**

O Engenheiro Mecânico a ser formado na Faculdade de Engenharia da UFJF, além de uma sólida base de formação em ciências básicas – matemática e física –, e da engenharia fundamental, deverá ter uma formação generalista com o aprofundamento em três dos principais eixos da formação de um engenheiro mecânico:

- **Projeto de Máquinas**
- **Máquinas Térmicas**
- **Processos de Fabricação**

Com este perfil, o engenheiro mecânico formado na UFJF poderá ser responsável pelo desenvolvimento, projeto, construção e manutenção de máquinas e equipamentos. O engenheiro mecânico poderá desenvolver e projetar máquinas, equipamentos, veículos, sistemas de aquecimento e de refrigeração e ferramentas específicas da indústria mecânica. Também poderá supervisionar sua produção. O engenheiro mecânico pode ser responsável pelo cálculo da quantidade necessária de matéria prima, por providenciar moldes das peças que serão fabricadas, criar protótipos e testar os produtos obtidos. Pode organizar sistemas de armazenagem, supervisionar processos e definir normas e procedimentos de segurança para a produção. O engenheiro mecânico poderá, ainda, controlar a qualidade, acompanhando e analisando testes de resistência, calibrando e conferindo medidas.

## **4 - Organização Didático-Pedagógica do Curso**

### **4.1 - Administração Acadêmica**

#### **4.1.1 – Coordenação do curso**

A coordenação de curso é exercida de acordo com a seção IV, artigos 27 a 29 do Regimento Geral da UFJF, que se refere ao Coordenador de Curso, assim como, com as demais normas estabelecidas pelo Conselho de Unidade da Faculdade de Engenharia e pelo Colegiado de Curso de Engenharia de Produção.

Preferencialmente, a Coordenação de Curso deve ser exercida por um Professor do Curso que trabalhe em Regime de Dedicação Exclusiva e que possua o grau de Doutor em Engenharia Mecânica ou área afim, além de ser atuante na área. O Coordenador deve também estar em permanente contato com os alunos e com os professores do curso visando acompanhar de forma coerente e sistemática todas as atividades e questões que possam afetar o bom andamento do curso.

#### **4.1.2 - Organização acadêmico-administrativa**

Além dos mecanismos relacionados aos registros da vida escolar dos alunos existentes na Coordenação de Assuntos e Registros Acadêmicos (CDARA) da UFJF para todos os cursos, a Coordenação deve implementar dispositivos que permitam o acompanhamento do desenvolvimento e do fluxo escolar dos discentes, assim como, do currículo em termos de atendimento aos objetivos do curso e de atualização permanente de seus conteúdos.

#### **4.1.3 - Atenção aos discentes**

A Coordenação, devidamente apoiada por pertinentes órgãos da UFJF, deve disponibilizar apoio psicopedagógico aos discentes que porventura apresentem problemas que afetem a sua aprendizagem, quer logo no ingresso quer ao longo do curso. É necessário ainda que os discentes tenham amplo acesso aos dados sobre a sua vida acadêmica e que recebam orientações quanto ao seu desempenho e ao fluxo escolar; além de ser informado sobre os estímulos financeiros (auxílios moradia, alimentação, manutenção, etc.) ou acadêmicos (monitoria, iniciação científica, extensão, treinamento profissional, etc.) e apoio à participação em eventos. Também deve-se criar meios regulares de divulgação de trabalhos e de produções dos alunos.

É fundamental ainda o desenvolvimento de mecanismos de integração dos alunos tanto com as atividades profissionais relacionadas ao curso, quanto de convívio social e político-acadêmico durante o seu curso. Dentre estas pode-se destacar o incentivo à participação em entidades estudantis, empresas juniores e congêneres. Em especial, dadas as características do curso de Engenharia Mecânica, a Empresa Júnior tem importância fundamental e deve ser implementada com o mínimo de interferência institucional para que atenda aos objetivos que um organismo desta natureza deve cumprir.

É importante ainda a implementação de mecanismos e ações de acompanhamento dos egressos, como cadastro, reuniões periódicas de ex-alunos, entre outros, visando, inclusive, revisões no projeto político pedagógico do curso decorrente da avaliação e dos resultados desse acompanhamento.

Nesta direção, o curso já dispõe de visitas técnicas, de trabalhos de integração de conteúdos e de espaços extracurriculares para discussões sobre o curso e o futuro profissional dos alunos, dentre outros. Em termos de orientação e acompanhamento de tais atividades, o Departamento de Engenharia de Produção vem investindo na implementação de mecanismos que possibilitem a ação conjunta dos seus docentes, como por exemplo, as discussões com a participação de discentes do curso e o desenvolvimento de sites (departamento e coordenação) que possibilitem uma maior interação entre docentes e discentes.

#### 4.2 - Atividades acadêmicas articuladas ao ensino de graduação

O Curso prevê o desenvolvimento de atividades acadêmicas de modo sistemático por parte dos alunos que são valoradas de acordo com a Resolução Nº 018 do Conselho de Graduação.

Art. 3º - Estabelecer os seguintes tipos de atividades acadêmicas curriculares, definidas no anexo I desta Resolução:

- I – atividades de iniciação à docência, à pesquisa ou à extensão;
- II – atividades a distância;
- III – disciplina;
- IV – elaboração de monografia;
- V – estágio curricular;
- VI – grupos de estudo;
- VII – participação em eventos;
- VIII – seminário;
- IX – vivência profissional complementar
- X – outras, consideradas pelo Colegiado de Curso ou Conselho de Unidade relevantes para formação do aluno, a serem homologadas pela Pró-Reitoria de Graduação.

Parágrafo Único – A creditação ou carga horária das atividades acadêmicas curriculares estão explicitadas no anexo 2 desta Resolução.

Também, de acordo com a legislação em vigor, o estágio curricular supervisionado é obrigatório e no curso deve ser implementado dispondo de mecanismos sistemáticos de acompanhamento e de cumprimento do estágio, elaboração de relatórios prevendo a existência de professores disponíveis para orientação e avaliação dos relatórios. Para isso o Colegiado de Curso deve elaborar regulamento para este Estágio Supervisionado.

Além disso, está previsto a realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) através de mecanismos efetivos de acompanhamento, orientação e avaliação. O TCC é um importante articulador e integrador dos conhecimentos disponibilizados durante o curso e constitui-se no momento de coroamento do curso, podendo tornar-se ainda a opção por uma determinada especialidade da Engenharia Mecânica por parte do formando. O TCC obedecerá a regulamento próprio aprovado pelo Colegiado de Curso.

#### 4.3 - Corpo Docente

Para dar suporte ao curso, prevê-se a criação do **Depto. de Engenharia Mecânica**, que será viabilizada após a formatura da 1ª turma. Enquanto não for criado, as disciplinas, professores, técnicos administrativos e laboratórios do curso serão vinculados ao Depto. de Engenharia de Produção.

O corpo docente do Curso estará lotado em 12 departamentos de 4 unidades distintas da UFJF (quadro a seguir), em acordo com os diversos conteúdos que compõem o curso.

| UNIDADE    | DEPARTAMENTO                                   | DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS | DISCIPLINAS OPCIONAIS |
|------------|--|--------------------------|-----------------------|
| Engenharia | EPD - Depto. de Engenharia de Produção         | 05 disc = 20 cr          | 04 disc = 14 cr       |
|            | MEC – Depto. De Engenharia Mecânica **         | 27 disc = 83 cr          | 02 disc = 08 cr       |
|            | MAC – Depto. de Mec. Aplicada e Computacional  | 04 disc = 16 cr          | 01 disc = 04 cr       |
|            | ESA – Depto. de Engenharia Sanitária Ambiental | 03 disc = 10 cr          | 01 disc = 04 cr       |
|            | CEL – Depto. de Circuitos Elétricos            | 02 disc = 08 cr          | ----                  |
| ICE (70cr) | ENE – Depto. de Energia Elétrica               | 01 disc = 04 cr          | ----                  |
|            | MAT - Depto. de Matemática                     | 06 disc = 24 cr          | ----                  |
|            | FIS – Depto. de Física                         | 07 disc = 22 cr          | ----                  |
|            | DCC - Depto. de Ciências da Computação         | 03 disc = 10 cr          | ----                  |
|            | QUI – Depto. de Química                        | 02 disc = 06 cr          | ----                  |
|            | Todos os depts do ICE                          | 01 disc = 04 cr          | ----                  |
| Direito    | EST – Depto. de Estatística                    | 01 disc = 04 cr          | ----                  |
|            | DPR - Depto. de                                | 01 disc = 04 cr          | ----                  |
| Economia   | ECO – Depto. De                                | 01 disc = 02 cr          | ----                  |

Os departamentos abaixo listados oferecerão disciplinas para o curso de Engenharia Mecânica sem haver contrapartida de alocação de novos professores.

| DEPARTAMENTO                               | DISCIPLINAS   |
|--|---|
| Depto. de Engenharia Sanitária e Ambiental | HSN002 - Mecânica dos Fluidos (4 cr)<br>HSN502 - Lab. de Mecânica dos Fluidos (1 cr) x 2 turmas<br>HSN___ - Gestão Ambiental (4 cr)<br>HSN010 – Fund. de Segurança do Trabalho (2 cr) – opcional<br><b>Total de 10 créditos/período + 2 créditos opcionais</b>  |
| Depto. de Engenharia de Produção           | EPD___ - Fund. de Representação Gráfica I (2 cr)<br>EPD___ - Desenho de Maquinas (2 cr) x 2 turmas<br>EPD___ - Empreendedorismo (2 cr)<br>EPD___ - Métodos Comp. em Engenharia (4 cr) x 2 turmas<br>EPD___ - Metrologia (4 cr)<br>EPD___ - Gestão de Manutenções (2 cr) – opcional<br>EPD014 - Ergonomia (4 cr) – opcional<br>EPD023 - Projeto de Fabrica (4 cr) – opcional<br>EPD___ - Gestão de Projetos (4 cr) – opcional<br><b>Total de 20 créditos/período + 14 créditos opcionais</b> |
| Depto. de Energia Elétrica                 | ENE077 - Energia e Eletricidade (4 cr)<br><b>Total de 4 créditos/período</b>  |
| Depto. de Circuitos Elétricos              | CEL___ - Eletrônica (4 cr)<br>CEL___ - Instrumentação e Controle (4 cr)<br><b>Total de 8 créditos/período</b>   |
| Depto.                                     | DPR032 - Direito Privado (4 cr)<br><b>Total de 4 créditos/período</b>   |
| Depto.                                     | _____ - Análise de Investimentos (4 cr)<br><b>Total de 4 créditos/período</b>   |

De acordo com as diretrizes do REUNI (1 novo professor x 8 vagas novas no curso), deverão ser **contratados 9 novos professores**, com os perfis abaixo discriminados.

As vagas 01 a 08 serão lotadas no Depto. de Engenharia de Produção.

A vaga 09 será lotada no Depto. de Mecânica Aplicada e Computacional.

• **Vaga 01 (Vaga já autorizada – Edital 027/2009)**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Perfil</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica</li> <li>Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso (<b>Máquinas Térmicas</b>)</li> </ul>                        |
| <b>Conjunto de Disciplinas</b> | MEC010 - Sistemas Fluidos Mecânicos (3 cr)<br>MEC011 - Lab. de Sistemas Fluidos Mecânicos (1cr) x 2 turmas<br>MEC013 - Maquinas Térmicas (4 cr)<br>MEC016 - Motores de Combustão Interna (3 cr)<br><b>Total de 12 créditos/período</b> |

• **Vaga 02**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Perfil</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica</li> <li>Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso (<b>Máquinas Térmicas</b>)</li> </ul>   |
| <b>Conjunto de Disciplinas</b> | MEC012 - Transferência de Calor (4 cr)<br>MEC014 - Refrigeração e Ar Condicionado (3 cr)<br>MEC015 - Lab. de Refrigeração e Ar Condicionado (1 cr) x 2 turmas<br>MEC017 - Lab. de Motores de Combustão Interna (1 cr) x 2 turmas<br><b>Total de 11 créditos/período</b> |

• **Vaga 03 (Vaga já autorizada – Edital 027/2009)**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Perfil</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica</li> <li>Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso (<b>Processos de Fabricação</b>)</li> </ul>   |
| <b>Conjunto de Disciplinas</b> | MEC023 - Processos de Fabricação I (3 cr)<br>MEC024 - Lab. de Processos de Fabricação I (1 cr) x 2 turmas<br>MEC027 - Processos de Fabricação III (3 cr)<br>MEC028 - Lab. de Processos de Fabricação III (1 cr) x 2 turmas<br>MEC022 - Engenharia dos Materiais (2 cr)<br><b>Total de 12 créditos/período</b> |

• **Vaga 04**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Perfil</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica</li> <li>Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso (<b>Processos de Fabricação</b>)</li> </ul>  |
| <b>Conjunto de Disciplinas</b> | MEC025 - Processos de Fabricação II (3 cr)<br>MEC026 - Lab. de Processos de Fabricação II (1 cr) x 2 turmas<br>MEC029 - Manufatura Assistida por Computador (2 cr) x 2 turmas<br>MEC022 - Engenharia dos Materiais (2 cr)<br><b>Total de 11 créditos/período</b> |

• **Vaga 05**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Perfil</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica</li> <li>Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso (<b>Automação</b>)</li> </ul>                   |
| <b>Conjunto de Disciplinas</b> | MEC018 - Automação (2 cr)<br>MEC019 - Lab. de Automação (2 cr) x 2 turmas<br>MEC020 - Manipuladores Robóticos (2 cr)<br>MEC021 - Lab. de Manipuladores Robóticos (2 cr) x 2 turmas<br><b>Total de 12 créditos/período</b> |

▪ **Vaga 06**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Perfil</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica</li> <li>Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso (<b>Automação</b>)</li> </ul> |
| <b>Conjunto de Disciplinas</b> | MEC004 – Automação Industrial (4cr)<br>MEC030 - Programação para Automação (4 cr)<br>MEC031 – Instrumentação e Sistemas de Medidas (4 cr)<br><b>Total de 12 créditos/período</b>                        |

▪ **Vaga 07**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Perfil</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica</li> <li>Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso (<b>Projeto de Maquinas</b>)</li> </ul>    |
| <b>Conjunto de Disciplinas</b> | MEC007 - Elementos de Maquinas II (4 cr)<br>MEC001 - Introdução a Engenharia Mecânica (2 cr)<br>MEC002 - Contexto e Prática I (4 cr)<br>MEC003 - Contexto e Prática II (3 cr)<br><b>Total de 13 créditos/período</b> |

▪ **Vaga 08**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Perfil</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica</li> <li>Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso (<b>Projeto de Maquinas</b>)</li> </ul> |
| <b>Conjunto de Disciplinas</b> | MEC006 - Elementos de Maquinas I (4 cr)<br>MEC008 – Vibrações Mecânicas (4 cr)<br>MEC009 - Projeto de Maquinas (4 cr)<br><b>Total de 12 créditos/período</b>  |

▪ **Vaga 09**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Perfil</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica</li> <li>Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso (<b>Resistência dos Materiais</b>)</li> </ul>   |
| <b>Conjunto de Disciplinas</b> | ETU075 Mecânica (4 cr)<br>ETU064 Resistência dos Materiais I (4 cr)<br>ETU063 Lab. de Resistência dos Materiais (2 cr) x 2 turmas<br>ETU025 Resistência dos Materiais II (4 cr)<br>ETU065 Introd. Aos Métodos dos Elementos Finitos (4 cr) - opcional<br><b>Total de 16 créditos/período + 4 créditos opcionais</b> |

Devido à autonomia conferida às unidades e seus respectivos departamentos, o curso, a partir de sua unidade de pertinência e da sua coordenação, não tem como interferir na escolha dos professores que ministram aulas para o curso. No entanto isto deve ser minorado através da busca de articulação com estas unidades e departamentos.

É política do curso sempre buscar formas de garantir que todo o corpo docente tenha formação compatível com os conteúdos pelos quais forem responsáveis e que, preferencialmente esta formação seja em nível de doutorado. Procura-se ainda, através solicitação aos departamentos, que as turmas não tenham excesso de número de vagas e que os docentes sejam do quadro efetivo e, preferencialmente, em regime de dedicação exclusiva.

## 4.4 - Instalações

### 4.4.1 - Instalações Gerais

As instalações utilizadas na maioria das atividades do Curso são as do Instituto de Ciências Exatas, onde predominam as disciplinas do chamado núcleo de conteúdos básicos e da Faculdade de Engenharia onde predominam as disciplinas dos chamados núcleos de conteúdos profissionalizantes e específicos.

Exige-se para as atividades do curso que as salas de aula, os ambientes e demais instalações destinadas ao curso, sejam compatíveis em termos de dimensão, acústica, iluminação, ventilação, mobiliário, aparelhagem específica, limpeza, condições de acesso, infra-estrutura de segurança e necessidades hidro-sanitária, entre outros. Também é fundamental disponibilizar para os alunos o acesso a equipamentos de informática, através de laboratórios destinados ao desenvolvimento de atividades extra-classe dos alunos.

### 4.4.2 - Biblioteca

Há necessidade de se dispor de um acervo nas bibliotecas existentes, principalmente na biblioteca da Faculdade de Engenharia, com vistas ao atendimento às necessidades do curso em termos de disponibilização de livros, periódicos, vídeos, CDs, DVDs, etc. para os alunos estudarem e pesquisarem. Deve-se também garantir que este acervo seja constantemente atualizado em função das peculiaridades do curso que tem conteúdos em constante mutação.

### 4.4.3 - Instalações Laboratoriais

O curso deve dispor de:

- Laboratórios de apoio ao ensino de conteúdos básicos:

Esses laboratórios contemplam os conteúdos de física, química e informática e estão localizados no Instituto de Ciências Exatas.

- Laboratórios de apoio ao ensino de conteúdos profissionalizantes gerais:

Devem ser disponibilizados para o Curso, laboratórios que contemplem o ensino de conteúdos profissionalizantes da formação geral em engenharia, citando-se como exemplo o **Laboratório de Mecânica dos Fluidos** e o **Laboratório de Resistência dos Materiais**.

- Laboratórios de apoio ao ensino de conteúdos profissionalizantes específicos:

O curso deve dispor de laboratórios destinados ao estudo das áreas específicas da Engenharia Mecânica contempladas neste projeto. Esses laboratórios têm a finalidade de dar suporte às atividades pedagógicas destinadas ao ensino dos conteúdos profissionalizantes específicos da Engenharia Mecânica, a saber: Metrologia, Metalografia, Motores de Combustão Interna, Refrigeração e Ar Condicionado, Processos de Fabricação e Automação. Uma descrição sucinta das características desses laboratórios é apresentada a seguir:

- **Laboratório de Processos de Fabricação I (Usinagem & CNC)**

Laboratório voltado para as operações de fabricação de usinagem convencionais e automatizadas. Está previsto o atendimento de 20 alunos por turma e o compartilhamento do espaço físico com o curso de Engenharia de Produção. O laboratório contará com um centro de usinagem CNC, 4 equipamentos que conjugam 1 torno, 1 fresadora vertical e furadeira, 2 furadeiras / fresadoras de coluna, além de máquinas de corte, serras, entre outras. O laboratório contará também com um computador conectado a rede e um data-show, entre outros periféricos.

- **Laboratório de Processos de Fabricação II (Soldagem e Conformação Mecânica)**

Laboratório voltado para as operações de fabricação por conformação mecânica no estado plástico e no estado sólido. Está previsto o atendimento a 20 alunos por turma. O laboratório de Processos de Fabricação II contará com equipamentos do tipo prensa manual, prensa excêntrica, prensa hidráulica, tesoura de corte, dobradeira, guincho hidráulico, conjunto de solda MIG – MAG, equipamento para solda oxiacetileno, forno de pré-aquecimento a gás, entre outros. O laboratório contará também com um computador conectado a rede e um data-show, entre outros periféricos.

- **Laboratório de Informática da Engenharia Mecânica I**

Laboratório de informática com 26 computadores de alto desempenho para utilização de aplicativos CAD/CAM/CAE. 25 estações de trabalho para alunos e 01 estação conectada a data show e outros periféricos. Licenças dos softwares AUTOCAD, Autodesk Inventor e MTS CNC Simulator. O laboratório contará também com um computador conectado a rede e um data-show, entre outros periféricos.

- **Laboratório de Informática da Engenharia Mecânica II**

Laboratório de informática com 26 computadores de alto desempenho para utilização de aplicativos específicos. 25 estações para alunos e 01 estação conectada a data.

- **Laboratório de Motores de Combustão Interna**

Laboratório com capacidade para 20 alunos, atendendo a disciplina de Motores de Combustão Interna. O laboratório contará com equipamentos didáticos do tipo motor vivo, ou seja, motor de combustão interna com tecnologia flex e componentes reais em funcionamento sobre bancada didática. Esse tipo de equipamento conta com software que permite a extração de gráficos e a leitura instantânea de valores obtidos por sensores e atuadores. Previsão de 05 equipamentos do tipo descrito. O laboratório contará também com um computador conectado a rede e um data-show, entre outros periféricos.

- **Laboratório de Refrigeração e Ar Condicionado**

Laboratório voltado para as operações e montagens da área de refrigeração e ar condicionado. Está previsto o atendimento a 20 alunos por turma. O laboratório estará equipado com bancadas de trabalho e conjuntos didáticos para a área de refrigeração automotiva e ar condicionado. O laboratório contará também com um computador conectado a rede e um data-show, entre outros periféricos.



- **Laboratório de Automação**

Laboratório voltado para as atividades de projeto e montagens de manipuladores robóticos e controladores PLC. O laboratório estará equipado com bancadas de trabalho e conjuntos didáticos para a área de Automação. O laboratório contará também com um computador conectado a rede e um data-show, entre outros periféricos.

- **Laboratório de Metrologia e Metalografia**

Neste laboratório optou-se pela integração entre as áreas de Metrologia e Metalografia com o objetivo de otimização do espaço físico disponível. No que se refere à área de metrologia, o laboratório contará com bancadas para atendimento de 40 alunos e armários e bancadas para o armazenamento dos diversos instrumentos, tais como: paquímetros, micrometros, rugosímetros, projetor de perfis, suporte de contra pontas, jogo de blocos padrões, desempenho de ferro fundido, relógios comparadores, entre outros. No que se refere à área de Metalografia, o laboratório contará com equipamentos para corte e polimento de amostras metálicas, assim como microscópios metalográficos e microscópios com monitor colorido e dispositivo de captura de imagens. O laboratório contará também com um computador conectado a rede e um data-show, entre outros periféricos.

#### **4.5 - Turno de Funcionamento do Curso**

O Curso de Engenharia Mecânica da UFJF funcionará no turno vespertino de segunda a sexta feira das 13h00min às 18h00min horas, de conformidade com a legislação em vigor e a pertinente regulamentação existente na UFJF.

Excepcionalmente pode haver aulas em outros horários, no entanto, tais atividades só devem ocorrer de maneira que não traga prejuízos aos alunos matriculados ou participantes das referidas atividades. Também não está vedado aos alunos cursarem disciplinas oferecidas para outros cursos em outros horários, desde que dentro das normas vigentes na UFJF.

### **5 - Estrutura Curricular do Curso**

#### **5.1 - Considerações Iniciais**

Para atender às atuais diretrizes curriculares para o curso de engenharia, faz-se necessário dispor de uma grade curricular flexível e com uma carga horária de aulas, que seja compatível com a realização de atividades extracurriculares, o que exige a criação de mecanismos de orientação, de acompanhamento e de avaliação das mesmas. Além disso, devem “existir trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso”, ou seja, além da formação geral, profissional e específica o esperado é que se forme também o profissional cidadão.

Quanto aos conteúdos, primou-se por organizá-los de forma que possibilitem uma abordagem compatível com a natureza da Engenharia Mecânica, conforme dispõe a legislação atual. Neste sentido, além do formato e do seqüenciamento das disciplinas, é importante que estas possam estar organizadas sob concepções e finalidades departamentais afins com as necessidades do curso.

## 5.2 - Núcleos de Conteúdos

A Resolução CNE/CES 11 prevê:

*Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.*

Em seu livro História da Engenharia no Brasil, o Professor Telles (TELLES, P C S, 1994, História da Engenharia no Brasil: Século XX. 2 Ed. Rio de Janeiro, Clavero) registra que “a engenharia quando considerada como arte de construir é evidentemente tão antiga quanto o homem, mas, quando considerada como um conjunto organizado de conhecimentos com base científica aplicado à construção em geral, é relativamente recente, podendo-se dizer que data do século XVIII”. A École Polytechnique, fundada em Paris/França em 1795 por iniciativa de Gaspard Monge e Fourcroy, tem sido considerada como a “que se tornou modelo de outras escolas de engenharia pelo mundo afora. Esta Escola tinha o curso em três anos, cujos professores de alto nível (Monge, Lagrange, Prony, Fourier, Poisson, etc.) ensinavam as matérias básicas de engenharia, sendo os alunos depois encaminhados a outras escolas especializadas: Ponts et Chaussées, École de Mines, etc.” (Telles, 1994). Este modelo, evidentemente, tem no seu bojo a concepção positivista de mundo, baseando-se principalmente nos trabalhos de Auguste Conte e seus demais autores da referida corrente filosófica positivista.

O modelo que fundou a Politécnica de Paris em 1795, separa as diversas ciências que compõem a formação do engenheiro e organiza o currículo da engenharia em blocos de básicas, básicas de engenharia e aplicadas de engenharia. Este modelo vem sendo conservado na organização dos cursos desde então e as atuais diretrizes curriculares não fugiram a ele. Apesar de uma suposta perenidade deste modelo, há diversas críticas ao mesmo e já há grupos de pesquisadores que vem buscando um modelo alternativo. Um dos grupos que atuam nesta direção é formado por docentes das Escolas de Engenharia da UFJF e da UFRJ e que se organizam no Encontro de Educação em Engenharia, evento anual que já se encontra em sua oitava versão.

### 5.2.1 - Distribuição da Carga Horária Curricular

| Núcleo de Conteúdos / Atividades Curriculares     | Cred       | CH          | %            |
|---|------------|-------------|--------------|
| Básico  | 104        | 1560        | 43.33        |
| Profissionalizante                                | 82         | 1230        | 34.17        |
| Específico  | 14         | 210         | 5.83         |
| <b>Total da Carga em Disciplinas Obrigatórias</b> | <b>200</b> | <b>3000</b> | <b>83.33</b> |
| Monografia (Trabalho Final de Curso)              | 16         | 240         | 6.67         |
| Estágio Curricular Obrigatório                    | 12         | 180         | 5            |
| Disciplinas Opcionais                             | 12         | 180         | 5            |
| <b>Total Geral</b>                                | <b>240</b> | <b>3600</b> | <b>100</b>   |

O **núcleo de conteúdos básicos** do curso deve conter “cerca de 30% da carga horária mínima” de acordo com a CNE/CES 11/2002. No caso do curso da UFJF este núcleo perfaz **43.33%** da carga total mínima.

Este núcleo de conteúdos básicos é o que funda a natureza do conhecimento de engenharia. Este conjunto de conhecimentos permite ao engenheiro desenvolver competências e habilidades para entender uma estrutura a ser criada ou já existente em termos de seus diversos componentes. Possibilita, ainda, que seja realizada uma decomposição da mesma, identificando os seus menores elementos, assim como, permite restabelecer as co-relações entre estes e os esforços que os sustentam, entre outros. Isto garante ainda que o engenheiro seja capaz de elaborar um modelo físico/matemático representativo com a finalidade de antecipar uma estrutura a ser criada ou de solucionar problemas em uma estrutura já existente. Esta pode ser a estrutura de um artefato, de um empreendimento ou de serviço, ou seja, de qualquer produto ou sistema organizacional de produção de bens ou de produção de serviços.

**O núcleo de conteúdos profissionalizantes** do curso deve conter “cerca de 15% da carga horária mínima” de acordo com a CNE/CES 11/2002. No caso do curso da UFJF este núcleo perfaz **34.17%** da carga total mínima.

É importante destacar que as escolas de engenharia surgiram no mundo, tendo como uma das finalidades unir a teoria à prática, mas o que se observa é que na organização dos cursos esses aspectos mantiveram-se e se mantêm nitidamente separados. Basta observar que na grade dos cursos existem como disciplinas distintas, a teoria e a prática de um mesmo conteúdo. Outro aspecto que se observa, principalmente nas disciplinas básicas é a sua descontextualização, ou seja, até por serem oferecidas para diversos cursos, as disciplinas não se remetem a um contexto específico de aplicação.

Ao par disso e visando minorar os efeitos da separação entre teoria e prática e da descontextualização de diversos conteúdos do curso, foram criadas as disciplinas de Trabalho de Integração Curricular, que têm como objetivo principal levar os alunos a identificarem a necessidades dos conteúdos do curso em Organizações que aplicam Engenharia de Produção. Os trabalhos das disciplinas prevêem a coleta de dados nestas Organizações, a apresentação de relatórios, a estruturação de trabalhos em formato científico e a apresentação e defesa oral destes trabalhos. Isto permite oportunizar aos alunos um treinamento em metodologia de pesquisa e o desenvolvimento de habilidades em expressão oral e escrita.

**O núcleo de conteúdos específicos** do curso corresponde a **5.83%** da carga total mínima prevista para o curso da UFJF. Ainda de acordo com a CNE/CES 11/2004:

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

Este conjunto de conteúdos específicos obrigatórios, aliados às disciplinas opcionais e ao Trabalho de Final de Curso, permite ao aluno aprofundar-se em conteúdos com os quais tenha mais afinidade. Isto possibilita, além do que prescreve a legislação, que o estudante possa ir além do mínimo exigido para a modalidade Engenharia de Produção.

### 5.3 - Integralização do Curso

O Curso de Engenharia Mecânica pode ser integralizado dentro de um prazo mínimo de 5 anos ou 10 períodos letivos e um prazo máximo de 9 anos ou 18 períodos letivos. A duração recomendada é de 5 anos ou 10 períodos letivos.

Para integralizar o curso o aluno deverá, obrigatoriamente, cursar o elenco de disciplinas obrigatórias constantes dos núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos e, ainda, mais 16 créditos opcionais.

Como complementos, o aluno ainda poderá cursar outras disciplinas na UFJF ou em outra Instituição de Ensino Superior. Estas disciplinas, exceto nos casos previstos na legislação em vigor, só poderão constar do histórico do aluno após autorização emitida pela Coordenação de Curso de Engenharia Mecânica.

Pode constar do histórico do aluno as “Atividades Acadêmicas Curriculares” definidas na Resolução 018/2002 do CONGRAD (Conselho Setorial de Graduação) que “permite a implantação do processo de flexibilização dos currículos de um curso”. Estas “atividades” constam do histórico na forma estipulada pela legislação competente e, no que couber, conforme definido pelo Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica.

### 5.4 - Distribuição de carga horária e grade curricular

#### 5.4.1 - Distribuição da Carga Horária Curricular

| TIPO DE ATIVIDADE        | CRÉDITOS   | HORAS-AULA  |
|--------------------------|------------|-------------|
| Disciplinas Obrigatórias | 200        | 3000        |
| Disciplinas Optativas    | 12         | 180         |
| Estágio                  | 12         | 180         |
| Trabalho Final de Curso  | 16         | 240         |
| <b>TOTAL</b>             | <b>240</b> | <b>3600</b> |

#### 5.4.2 - Disciplinas Obrigatórias - Pré-Requisitação - Periodização Recomendada

##### 1º Período (24 créditos)

| Código           | Disciplina                              | Cr.       | CH         | Pré-requisito(s) |
|------------------|---|-----------|------------|------------------|
| MEC001           | Introdução a Engenharia Mecânica        | 2         | 30         |                  |
| DCC119           | Algoritmos                              | 4         | 60         |                  |
| DCC120           | Laboratório de Programação              | 2         | 30         |                  |
|                  | Laboratório de Ciências                 | 4         | 60         |                  |
| MAT155           | Geometria Analítica e Sistemas Lineares | 4         | 60         |                  |
| MAT154           | Cálculo Diferencial e Integral I        | 4         | 60         |                  |
| QUI125           | Química Fundamental                     | 4         | 60         |                  |
| <b>Total</b>     |   | <b>24</b> | <b>360</b> |                  |
| <b>Acumulado</b> |   | <b>24</b> | <b>360</b> |                  |

**2º Período (16 créditos)**

| Código           | Disciplina                           | Cr.       | CH         | Pré-requisito(s) |
|------------------|--------------------------------------|-----------|------------|------------------|
| EPD____          | Métodos Computacionais em Engenharia | 4         | 60         | DCC119, DCC120   |
| MAT156           | Cálculo Diferencial e Integral II    | 4         | 60         | MAT154, MAT155   |
| FIS073           | Física I                             | 4         | 60         | ----             |
| FIS077           | Laboratório de Física I              | 2         | 30         | ----             |
| QUI128           | Laboratório de Química               | 2         | 30         | ----             |
| <b>Total</b>     |                                      | <b>16</b> | <b>240</b> |                  |
| <b>Acumulado</b> |                                      | <b>40</b> | <b>600</b> |                  |

**3º Período (24 créditos)**

| Código           | Disciplina                             | Cr.       | CH         | Pré-requisito(s) |
|------------------|--|-----------|------------|------------------|
| DCC008           | Cálculo Numérico                       | 4         | 60         | DCC119           |
| EPD____          | Fundamentos de Representação Gráfica I | 2         | 30         | ----             |
| EST029           | Cálculo de Probabilidades              | 4         | 60         | MAT156           |
| MAT029           | Equações Diferenciais I                | 4         | 60         | MAT156           |
| MAT115           | Cálculo Diferencial e Integral III     | 4         | 60         | MAT156           |
| FIS074           | Física II                              | 4         | 60         | FIS073, MAT154   |
| FIS078           | Laboratório de Física II               | 2         | 30         | FIS073           |
| <b>Total</b>     |  | <b>24</b> | <b>360</b> |                  |
| <b>Acumulado</b> |  | <b>64</b> | <b>960</b> |                  |

**4º Período (22 créditos)**

| Código           | Disciplina                | Cr.       | CH          | Pré-requisito(s) |
|------------------|---------------------------|-----------|-------------|------------------|
| MEC002           | Contexto e Prática I      | 4         | 60          | MEC001           |
| EPD____          | Desenho de Maquinas       | 2         | 30          | ----             |
| MAT030           | Equações Diferenciais II  | 4         | 60          | MAT029           |
| FIS081           | Fenômenos de Transporte   | 4         | 60          | FIS074           |
| FIS075           | Física III                | 4         | 60          | FIS073, MAT156   |
| FIS079           | Laboratório de Física III | 2         | 30          | FIS073           |
| MEC016           | Engenharia de Materiais   | 2         | 60          | QUI126           |
| <b>Total</b>     |                           | <b>22</b> | <b>330</b>  |                  |
| <b>Acumulado</b> |                           | <b>86</b> | <b>1290</b> |                  |

**5º Período (24 créditos)**

| Código           | Disciplina                               | Cr.        | CH          | Pré-requisito(s) |
|------------------|--|------------|-------------|------------------|
| MEC003           | Contexto e Prática II                    | 3          | 60          | MEC002           |
| EPD____          | Metrologia                               | 4          | 60          | EST029           |
| ETU075           | Mecânica                                 | 4          | 60          | MAT115, FIS073   |
| HSN002           | Mecânica dos Fluídos                     | 4          | 60          | FIS081           |
| HSN502           | Laboratório de Mecânica dos Fluídos      | 1          | 15          | FIS081           |
| ENE077           | Energia e Eletricidade                   | 4          | 60          | FIS075           |
| MEC017           | Processos de Fabricação I                | 3          | 45          | MEC016           |
| MEC018           | Laboratório de Processos de Fabricação I | 1          | 15          | MEC016           |
| <b>Total</b>     |  | <b>24</b>  | <b>360</b>  |                  |
| <b>Acumulado</b> |  | <b>110</b> | <b>1650</b> |                  |

**6º Período (24 créditos)**

| Código           | Disciplina                                | Cr.        | CH          | Pré-requisito(s) |
|------------------|---|------------|-------------|------------------|
| ECO____          | Análise de Investimentos                  | 4          | 60          | MEC003           |
| ETU064           | Resistência dos Materiais I               | 4          | 60          | MAT029           |
| MEC008           | Sistemas Fluido Mecânicos                 | 3          | 45          | HSN002           |
| MEC009           | Laboratório de Sistemas Fluido Mecânicos  | 1          | 15          | HSN002           |
| MEC010           | Transferência de Calor                    | 4          | 60          | FIS081, HSN002   |
| CEL____          | Eletrônica                                | 4          | 60          | FIS075           |
| MEC019           | Processos de Fabricação II                | 3          | 45          | MEC017           |
| MEC020           | Laboratório de Processos de Fabricação II | 1          | 15          | MEC017, MEC018   |
| <b>Total</b>     |   | <b>24</b>  | <b>360</b>  |                  |
| <b>Acumulado</b> |   | <b>134</b> | <b>2010</b> |                  |

**7º Período (24 créditos)**

| Código           | Disciplina                                 | Cr.        | CH          | Pré-requisito(s)            |
|------------------|--|------------|-------------|-----------------------------|
| EPD____          | Empreendedorismo                           | 2          | 30          | Análise de Investimentos    |
| MEC004           | Elementos de Maquinas I                    | 4          | 60          | Des Maq, Metrologia, ETU064 |
| ETU063           | Laboratório de Resistência dos Materiais   | 2          | 30          | ETU064                      |
| ETU025           | Resistência dos Materiais II               | 4          | 60          | ETU064                      |
| MEC011           | Maquinas Térmicas                          | 4          | 60          | MEC010                      |
| CEL____          | Instrumentação e Controle                  | 4          | 60          | Eletrônica                  |
| MEC021           | Processos de Fabricação III                | 3          | 45          | MEC019                      |
| MEC021           | Laboratório de Processos de Fabricação III | 1          | 15          | MEC019, MEC020              |
| <b>Total</b>     |  | <b>24</b>  | <b>360</b>  |                             |
| <b>Acumulado</b> |  | <b>158</b> | <b>2370</b> |                             |

**8º Período (22 créditos)**

| Código           | Disciplina                                    | Cr.        | CH          | Pré-requisito(s)          |
|------------------|---|------------|-------------|---------------------------|
| DPR032           | Direito Privado                               | 4          | 60          | Empreendedorismo          |
| MEC005           | Elementos de Maquinas II                      | 4          | 60          | MEC004                    |
| MEC006           | Vibrações Mecânicas                           | 4          | 60          | ETU025                    |
| MEC012           | Refrigeração e Ar Condicionado                | 3          | 45          | MEC011                    |
| MEC013           | Laboratório de Refrigeração e Ar Condicionado | 1          | 15          | MEC011                    |
| MEC024           | Automação                                     | 3          | 45          | Instrumentação e Controle |
| MEC025           | Laboratório de Automação                      | 1          | 15          | Instrumentação e Controle |
| MEC023           | Manufatura Assistida por Computador           | 2          | 30          | MEC019                    |
| <b>Total</b>     |   | <b>22</b>  | <b>330</b>  |                           |
| <b>Acumulado</b> |   | <b>180</b> | <b>2700</b> |                           |

**9º Período (12 créditos)**

| Código           | Disciplina                                  | Cr.        | CH          | Pré-requisito(s) |
|------------------|---|------------|-------------|------------------|
| MEC007           | Projeto de Maquinas                         | 4          | 60          | MEC005, MEC006   |
| MEC014           | Motores de Combustão Interna                | 3          | 45          | MEC009           |
| MEC015           | Laboratório de Motores de Combustão Interna | 1          | 15          | MEC009           |
| MEC026           | Manipuladores Robóticos                     | 3          | 45          | MEC024           |
| MEC027           | Laboratório de Manipuladores Robóticos      | 1          | 15          | MEC024           |
| <b>Total</b>     |   | <b>12</b>  | <b>180</b>  |                  |
| <b>Acumulado</b> |   | <b>192</b> | <b>2880</b> |                  |

**10º Período (0 créditos)**

| Código           | Disciplina       | Cr.        | CH          | Pré-requisito(s) |
|------------------|------------------|------------|-------------|------------------|
| HSN___           | Gestão Ambiental | 4          | 60          | ----             |
| <b>Total</b>     |                  | <b>4</b>   | <b>60</b>   |                  |
| <b>Acumulado</b> |                  | <b>196</b> | <b>2940</b> |                  |

**DISCIPLINAS OPCIONAIS – CREDITAÇÃO – PRÉ-REQUISITAÇÃO**

| Código | Disciplina                           | Cr. | CH | Pré-requisito(s) |
|--------|--------------------------------------|-----|----|------------------|
| EPD014 | Ergonomia                            | 4   | 60 | ----             |
| HSN010 | Fundamentos de Segurança do Trabalho | 2   | 30 | ----             |
| ETU065 | Elementos Finitos                    | 4   | 60 | ETU064           |
| EPD___ | Gestão de Projetos                   | 4   | 60 | Empreendedorismo |
| EPD___ | Gestão da Manutenção                 | 2   | 30 | ----             |
| EPD023 | Projeto de Fabricas                  | 4   | 60 | ----             |
| MEC029 | Programação para Automação           | 4   | 60 | MEC024           |
| MEC030 | Instrumentação e Sistemas de Medidas | 4   | 60 | MEC026           |

### 5.4.3 - Estágio Obrigatório

O estágio obrigatório só poderá ser realizado pelos alunos que tiverem concluído pelo menos 130 (cento e trinta) créditos em **disciplinas obrigatórias** do curso, e deverá respeitar a legislação vigente.

No período letivo que o aluno estiver fazendo seu estágio obrigatório ele deverá se matricular na disciplina abaixo listada:

| Código | Disciplina                                    | Cr. | CH  | Pré-requisito(s)   |
|--------|---|-----|-----|--|
| CEM001 | Estágio Supervisionado em Engenharia Mecânica | 12  | 180 | Ter sido aprovado em no mínimo 130 créditos em disciplinas obrigatórias do Curso |

### 5.4.4 - Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)

O TCC só poderá ser realizado pelos alunos que tiverem concluído pelo menos 150 (cento e cinquenta) créditos em **disciplinas obrigatórias** do curso, sendo uma atividade de caráter individual e pressupõe a elaboração de uma monografia de acordo com o formato estabelecido pela Comissão de Trabalho de Conclusão de Curso (CTCC).

O TCC será cursado em elaborado em 2 períodos letivos, devendo o aluno se matricular nas disciplinas abaixo em cada período:

| Código | Disciplina   | Cr. | CH  | Pré-requisito(s)   |
|--------|--|-----|-----|--|
| CEM002 | Trabalho de Conclusão de Curso em Eng. Mecânica I  | 8   | 120 | Ter sido aprovado em no mínimo 150 créditos em disciplinas obrigatórias do Curso |
| CEM003 | Trabalho de Conclusão de Curso em Eng. Mecânica II | 8   | 120 | CEM001   |

## 5.5 - Ementas das Disciplinas do Curso

### 1º Período (20 créditos)

#### MEC001 - Introdução à Engenharia Mecânica (2cr)

A Universidade: estrutura, normas e funcionamento. O Curso de Engenharia Mecânica: estrutura curricular, laboratórios e estágios. O processo de formação do engenheiro. Apresentação das grandes áreas de atuação profissional do engenheiro mecânico: processo de fabricação, robótica e automação, metrologia, manutenção, fluido-térmicas, projeto mecânico. A regulamentação da profissão de engenheiro mecânico: os órgãos responsáveis pela regulamentação do exercício profissional. Atividades Complementares.

#### DCC119 - Algoritmos (4cr)

Introdução. Noções de uma linguagem de programação. Algoritmos básicos. Algoritmos para estruturas de dados homogêneas. Algoritmos para estruturas de dados heterogêneas. Procedimentos e funções.

#### DCC120 – Laboratório de Programação (2cr)

Introdução. Linguagem de Programação. Implementação de Algoritmos Básicos. Implementação de Estruturas de Dados. Implementação de Procedimentos e Funções.



**MAT155 – Geometria Analítica e Sistemas Lineares (4cr)**

Matrizes e Sistemas Lineares. Inversão de Matrizes e Determinantes. Retas e Planos. Seções Cônicas.

**MAT155 – Cálculo Diferencial e Integral I (4cr)**

Números Reais. Funções. Limite de uma Função e Continuidade. Derivada. Aplicações da Derivada. Introdução à Integração.

**QUI125 – Química Fundamental (4cr)**

Estrutura atômica. Classificação periódica. Ligações químicas. Introdução às funções químicas e reações

**2º Período (18 créditos)****EPD050 - Tecnologia da Informação I (2cr)**

Metodologia de desenvolvimento de algoritmos no contexto da engenharia. Linguagens de programação. Modelagem e Desenvolvimento de Aplicações Gráficas. MATLAB

**\_\_\_\_\_ - Laboratório de Ciências (4cr)**

Metodologia científica. Tratamento de dados, Ótica e Luz. Propriedades físicas e químicas de substâncias simples e compostas. A natureza da energia química e elétrica. Velocidade de reações químicas.

**MAT156 – Cálculo Diferencial e Integral II (4cr)**

Métodos de Integração. Aplicações da Integral Definida. Integrais Impróprias. Superfícies Quádricas. Funções de Várias Variáveis. Limite e Continuidade. Derivadas Parciais e Funções Diferenciáveis. Máximos e Mínimos de Funções de várias Variáveis.

**FIS073 – Física I (4cr)**

Cinemática vetorial. leis de Newton. trabalho e energia mecânica. sistema de partículas. colisões. cinemática e dinâmica dos corpos rígidos.

**FIS077 – Laboratório de Física I (2cr)**

Teoria da medida e dos erros. gráficos. experimentos em mecânica.

**QUI126 – Laboratório de Química (2cr)**

Segurança no laboratório e primeiros socorros, Equipamentos básicos e Técnicas de laboratório, pH, Determinação de propriedades físicas das substâncias químicas, Reações químicas.

**3º Período (24 créditos)****DCC008 - Cálculo Numérico (4cr)**

Noções sobre operações aritméticas de computador. Aproximação em série de Taylor. Raízes de equações. Sistemas de equações algébricas lineares. Interpolação polinomial. Diferenças finitas. Integração numérica. Equações diferenciais ordinárias.

**EPD046 - Representação Gráfica I (2cr)**

Sistemas de representação gráfica, fundamentos de geometria projetiva.

**EST029 – Cálculo de Probabilidade I (4cr)**

Ementa não disponível.

**MAT029 – Equações Diferenciais I (4cr)**

Equações Diferenciais (Ordinárias) de Primeira Ordem. Equações Lineares de Segunda Ordem. Transformada de Laplace. Séries de Taylor.

**MAT115 – Cálculo Diferencial e Integral III (4cr)**

Integrais Múltiplas. Funções Vetoriais de uma Variável. Curvas. Funções Vetoriais de Várias Variáveis. Derivada Direcional e Campos Gradientes. Integrais Curvilíneas. Integrais de Superfície.

**FIS074 – Física II (4cr)**

Equilíbrio e elasticidade. oscilações. gravitação. mecânica dos fluídos. movimento ondulatório. temperatura. calor e 1ª lei da termodinâmica. teoria cinética dos gases. 2ª lei da termodinâmica.

**FIS078 – Laboratório de Física II (2cr)**

Ajustes de curvas. experimentos em equilíbrio e elasticidade. experimentos em oscilações e ondas. experimentos em gravitação. experimentos em mecânica dos fluídos. experimentos em calor e termodinâmica.

**4º Período (24 créditos)****MEC002 – Contexto e Prática em Engenharia Mecânica I (4cr)**

Contextualização do conhecimento disponibilizado nas disciplinas do 1o ao 4o período do curso. Desenvolvimento de habilidades relativas a trabalho em equipe, apresentação de trabalhos e pesquisa de campo. Visitas Técnicas.

**EPD051 - Tecnologia da Informação II (2cr)**

Gestão da Informação e Arquitetura da Informação; Tecnologias de Gestão da Informação; Estrutura e arquitetura da Informação – Banco de Dados Relacionais; Projetos de Banco de Dados; Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados; Linguagem SQL; Desenvolvimento de Aplicações de Banco de Dados em Delphi.

**EPD\_\_\_ - Desenho de Máquinas (2cr)**

Noções de desenho técnico. Normas Técnicas. Representação de Elementos de Máquinas. Soldas. Desenho de Conjunto e de Detalhes. Desenho Auxiliado Por Computador (CAD). Programas Computacionais para Desenho Técnico.

**MAT030 – Equações Diferenciais II (4cr)**

Seqüências e Séries de Números Reais. Séries de Fourier. Equações Diferenciais Parciais (Edps).

**FIS081 – Fenômenos do Transporte (4cr)**

Introdução. propriedade dos materiais. Condução unidimensional em regime permanente. Condução multidimensional em regime permanente. Condução em regime transitório. mecânica dos fluídos. Convecção forçada: escoamento laminar. Convecção forçada: escoamento turbulento. radiação. Trocas de calor. transferência de massa.

**FIS075 – Física III (4cr)**

Eletrostática. Capacitância. Dielétricos. Corrente elétrica e resistência elétrica. Circuitos. Campo magnético. Lei de Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria. Oscilações eletromagnéticas. Correntes alternadas. Equações de Maxwell.

**FIS079 – Laboratório de Física III (2cr)**

Experimentos em eletrostática. experimentos em eletrodinâmica. experimentos em eletromagnetismo.

**MEC016 – Engenharia dos Materiais (2cr)**

Tipos, classificação e aplicações dos diversos materiais. Obtenção e uso dos diversos tipos de materiais. Tratamentos Térmicos e Termoquímicos. Metais não Ferrosos, Materiais Poliméricos. Materiais Cerâmicos. Materiais Compósitos. Metalografia

**5º Período (25 créditos)****FIN013 – Gestão Financeira em Engenharia de Produção I (4cr)**

Introdução à contabilidade. Contabilidade Gerencial. Análise de Balanços, Conceito de custos industriais; Função financeira nas empresas; Demonstrações contábeis; Financiamento do capital de giro; Controle e administração de estoques e duplicatas; Planejamento e controle financeiro.

**EPD\_\_\_ - Metrologia (4cr)**

Sistema Internacional de Unidades. Ajustes e tolerâncias. Sistemas e instrumentos de medição. Sensores para medir: Força, Torque, Deformação, Posição, Pressão, Temperatura, Medidas acústicas, Velocidade, Aceleração. Incertezas de medição. Calibração.

**ETU075 - Mecânica (4cr)**

Forças e grandezas vetoriais. Equilíbrio de um ponto material. Resultantes de sistemas de forças. Equilíbrio do corpo rígido. Centro de gravidade e centróide. Momentos de inércia. Princípio dos trabalhos virtuais.

**HSN002 – Mecânica dos Fluidos (4cr)**

Conceitos Fundamentais. Estática dos Fluidos. Cinemática e a Dinâmica dos Fluidos. Escoamento de Fluidos. Medidores de Vazão. Equilíbrio dos Corpos Flutuantes.

**HSN502 – Laboratório de Mecânica dos Fluidos (1cr)**

Experimentos em Mecânica dos Fluidos.

**ENE077 – Energia e Eletricidade (4cr)**

Noções sobre Energia. Energia Elétrica. Fundamentos de corrente alternada. Conversão eletromecânica de Energia. Iluminação artificial. Introdução a fontes de fornecimento de energia elétrica para a indústria. Segurança na instalação elétrica. Eficiência Energética.

**MEC017 – Processos de Fabricação I (3cr)**

Processos Primários de Fabricação: Solidificação dos Metais. Processos de Fundição do Metais. Processos de Conformação dos Metais.

**MEC018 – Laboratório de Processos de Fabricação I (1cr)**

Experimentos em Processos Primários de Fabricação.

## 6º Período (24 créditos)

### **FIN014 – Gestão Financeira em Engenharia de Produção II (4cr)**

Planejamento e controle financeiro. Valor do Dinheiro no tempo; Investimento: Orçamento de capital e custo de capital; Financiamento de atividades empresariais; Risco e Retorno; Financiamento em longo prazo; Alavancagem e Estrutura de Capital.

### **ETU064 – Resistência dos Materiais I (4cr)**

Princípios e Objetivos da Resistência dos Materiais. Métodos de Análise. Tensões e Deformações. Tração e Compressão Simples. Cisalhamento Simples. Torção. Flexão Pura em Vigas. Tensões de Cisalhamento em Vigas. Deformações em Vigas.

### **MEC008 - Sistemas Fluido Mecânicos (3cr)**

Bombas Centrífugas. Sistemas de Bombeamento. Parametrização de Curvas de Bombas e Sistemas de Bombeamento. Ventiladores. Sistemas de Ventilação. Turbinas Hidráulicas. Bombas de Deslocamento.

### **MEC009 - Laboratório de Sistemas Fluido Mecânicos (1cr)**

Análise experimental de processos e sistemas fluido mecânicos usuais na Engenharia Mecânica. Observação do funcionamento, medições de parâmetros e de grandezas pertinentes. Análise de rendimento e desempenho.

### **MEC010 – Transferência de Calor (4cr)**

Aspectos gerais da transferência de calor. Introdução à condução. Condução unidimensional em regime permanente. Condução em regime transiente. Escoamento externo. Escoamento interno. Convecção livre.

### **CEL050 – Eletrônica I (4cr)**

Introdução aos Amplificadores. Transistor Bipolar de Junção. Transistor de Efeito de Campo. Amplificador de Múltiplos Estágios. Amplificador de Potência de Áudio.

### **MEC019 – Processos de Fabricação II (3cr)**

Principais Operações de Usinagem. Grandezas físicas no processo de corte. Geometria da cunha cortante. Mecanismos da formação de cavaco. Forças e potências de usinagem. Medidas das forças, torques e potências de usinagem. Materiais para ferramentas. Avarias e desgastes na ferramenta. Vida da ferramenta e fatores que a influenciam. Fluidos de corte. Ensaio de usinabilidade. Condições econômicas de corte. Considerações ao material da peça.

### **MEC020 – Laboratório de Processos de Fabricação II (1cr)**

Experimentos em Processos de Fabricação por Usinagem.

## 7º Período (25 créditos)

### **MEC003 – Contexto e Prática em Engenharia Mecânica II (3cr)**

Contextualização do conhecimento disponibilizado nas disciplinas do 5º ao 7º período do curso. Desenvolvimento de habilidades relativas a trabalho em equipe, apresentação de trabalhos e pesquisa de campo. Visitas Técnicas.

### **MEC004 – Elementos de Maquinas I (4cr)**

Introdução ao projeto de elementos mecânicos. Análise de tensões. Análise de deformações. Resistência de elementos mecânicos. Uniões por parafuso. Molas. Eixos e Árvores.

**ETU025 – Resistência dos Materiais II (4cr)**

Flexão oblíqua de vigas. Flexão composta. Estado triaxial de tensões. Estado plano de tensões. Círculo de Mohr. Critérios de Ruptura. Teoria dos esforços combinados. Flambagem. Energia de deformação.

**ETU063 – Laboratório de Resistência dos Materiais (2cr)**

Produção, Classificação e Especificações de Aços Estruturais. Ensaio de Laboratório em Aços Estruturais.

**MEC0111 – Máquinas Térmicas (4cr)**

Conceitos fundamentais: compressores, turbinas a gás e turboreatores. Centrais térmicas a vapor d'água.

**CEL\_\_\_\_ - Instrumentação e Controle (4cr)**

Introdução a sistemas de controle. Sistemas em malha aberta e em malha fechada. Sistemas lineares invariantes no tempo. Funções de transferência. Modelagem de sistemas físicos. Representação e análise de sistemas dinâmicos no espaço de estados. Análise de resposta transitória. Sensores. Atuadores. Controladores industriais. Sistemas de aquisição de dados.

**MEC021 – Processos de Fabricação III (3cr)**

Soldagem. O processo de soldagem: classificações e aplicações. Metalurgia da soldagem; soldagem oxi-acetilênica: solda ao arco elétrico convencional e especial (MIG/MAG, TIG). Outros processos de soldagem: por resistência, sob pressão, aluminotermia. Equipamentos de soldagem: classificação, regulagens, especificação. Regras gerais no projeto de peças soldadas. Defeitos em construções soldadas.

**MEC022 – Laboratório de Processos de Fabricação III (1cr)**

Experimentos em Processos de Fabricação por Soldagem.

**8º Período (24 créditos)****EPD\_\_\_\_ – Empreendedorismo (2cr)**

Histórico e conceituação geral; Processos de Investigação, entendimento e internalização da ação empreendedora: auto-conhecimento, perfil empreendedor, criatividade, desenvolvimento da visão e identificação de oportunidades, validação de uma idéia; Construção completa de um Plano de Negócios.

**DPR032 – Noções de Direito Privado (4cr)**

Direito Civil. Pessoa Natural e Jurídica. Fatos Sociais. Posse e Propriedade. Obrigações e Contrato. Direito do Trabalho. Contrato de Trabalho. Empregado e Empregador. Duração da Jornada de Trabalho. Higiene e Segurança no trabalho. Direito Comercial. Obrigações Comerciais. Empresa. Propriedade Industrial. Sociedades Mercantis. Direito Cambiário.

**MEC005 – Elementos de Maquinas II (4cr)**

Juntas soldadas e coladas. Mancais de rolamento. Lubrificação e mancais radiais. Engrenagens cilíndricas retas. Engrenagens helicoidais. Engrenagens cônicas. Parafuso sem-fim. Embreagem. Freios. Acoplamentos e Elementos flexíveis.

**MEC006 – Vibrações Mecânicas (4cr)**

Introdução ao estudo das vibrações mecânicas. Vibrações livres e forçadas. Isolamento. Amortecimento. Introdução à análise modal. Sistemas com vários graus

de liberdade. Frequência natural e modos próprios. Ressonância. Absorvedores de vibração. Balanceamento dinâmico.

#### **MEC012 - Refrigeração e Ar Condicionado (3cr)**

Sistemas frigoríficos por compressão de vapor. Fluidos refrigerantes. Projeto e construção de câmaras frigoríficas. Sistemas frigoríficos por absorção. Psicrometria. Cálculo da carga térmica para conforto e em sistemas industriais. Sistemas de condicionamento de ar. Unidades condicionadoras de ar.

#### **MEC013 - Laboratório de Refrigeração e Ar Condicionado (1cr)**

Experimentos em sistemas de refrigeração e ar condicionado.

#### **MEC024 – Automação (2cr)**

Sistemas de automação e controle em processos industriais. Controladores Lógicos Programáveis (PLC). Execução concorrente de processos. Comunicação entre processos. Projetos de Interfaces Gráficas (IHM). Estudo de casos.

#### **MEC025 - Laboratório de Automação (2cr)**

Experimentos em Automação.

#### **MEC023 – Manufatura Assistida por Computador (2cr)**

Introdução às técnicas de manufatura auxiliada por computador, Tipos, aplicações e programação de máquinas CNC, Robôs industriais, Células de manufatura, Sistemas flexíveis de manufatura.

### **9º Período (12 créditos)**

#### **MEC007 – Projeto de Maquinas (4cr)**

Utilizar Softwares de Projeto para projetar e desenhar sistemas ou componentes mecânicos complexos (mancais de atrito, mancais de rolamento, redutores. Especificações de tolerâncias, ajustes, acabamentos superficiais, materiais e tratamento térmico. Representação gráfica de elementos de transmissão de potência (engrenagens, polias, correias e correntes). Desenho de detalhes e Desenho de conjunto.

#### **MEC014 – Motores de Combustão Interna (3cr)**

Introdução aos motores de combustão interna. Ciclos Otto e Diesel. Componentes básicos dos motores. Parâmetros principais dos motores. Sistemas de alimentação dos motores de ciclos Otto e Diesel. Sistemas de ignição dos motores ICE. Propriedades físico-químicas dos combustíveis. Sistemas de refrigeração dos motores. Lubrificação dos motores de combustão interna. A performance dos motores. Avarias nos motores.

#### **MEC015 – Laboratório de Motores de Combustão Interna (1cr)**

Experimentos em Motores de Combustão Interna.

#### **MEC026 – Manipuladores Robóticos (2cr)**

Fundamentos de robótica. Modelagem e representação espacial. Sistemas de controle. Planejamento de movimento. Sensores e atuadores. Aplicações.

#### **MEC027 – Laboratório de Manipuladores Robóticos (2cr)**

Experimentos em robótica.

## 10º Período (4 créditos)

### HSN\_\_\_ - Gestão Ambiental (4cr)

Políticas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável. Instrumentos de gestão e sua implementação: conceitos e prática. Sistema de gestão ambiental. Gestão ambiental pública. Inserção do meio ambiente no planejamento econômico. A questão ambiental sob o enfoque econômico. Gestão ambiental pública. Gestão de segurança ambiental. Normas BS 8800:1996, OHSAS 18.000 e ISSO 14.000.

## Disciplinas Vinculadas à Coordenação do Curso (28 créditos)

### CEM001 – Estágio Supervisionado em Engenharia Mecânica (12cr)

Apresentação e orientação do roteiro sobre o estágio. Realização de estágio profissional em estabelecimento comercial, industrial ou de serviços que trate de temas próprios ou afins à engenharia mecânica. Metodologia de trabalho. A prática profissional. Avaliação da relação teoria x prática. Elaboração de relatórios.

### CEM002 – Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Mecânica I (8cr)

Metodologia de Pesquisa. Revisão da Literatura. Desenvolvimento da fundamentação teórica e estruturação da monografia de conclusão de curso. Reuniões de orientação com o orientador acadêmico. Defesa da Proposta (Exame de Qualificação).

### CEM003 – Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Mecânica II (8cr)

Desenvolvimento dos ensaios / levantamento de dados / estudo de caso. Análise e Discussão dos Resultados. Conclusões. Reuniões de orientação com o orientador acadêmico. Defesa da Monografia.

## Disciplinas Optativas (16 créditos)

### EPD014 – Ergonomia (4cr)

Histórico, conceito e campo de aplicação da ergonomia. Fisiologia do trabalho, sistema humano, ritmos biológicos e aspectos energéticos do organismo. Biomecânica. Psicologia do trabalho, cognição e inteligência no trabalho. Efeitos do ambiente no desempenho humano. Antropometria. Concepção de postos de trabalho. Análise ergonômica.

### HSN010 – Fundamentos de Segurança do Trabalho (2cr)

Introdução à Segurança e Higiene do Trabalho. Direito do Trabalho e de Previdência Social. A Segurança no Trabalho. A Higiene no Trabalho. Órgãos de Segurança e Medicina do Trabalho nas Empresas. Aspectos Técnicos e Práticos da Segurança no Trabalho. A Segurança na Construção Civil. A Segurança em Serviços de Eletricidade. Proteção contra Incêndios. Primeiros Socorros.

### ETU065 – Introdução ao Método dos Elementos Finitos (4cr)

Introdução aos Métodos Variacionais. Aproximações pelo Método dos Elementos Finitos. Estudo para Problemas Unidimensionais e Bidimensionais. Implementação Computacional. Exemplos de Aplicações.

### EPD\_\_\_ - Gestão de Projetos (2cr)

Introdução ao PMBOK. Projeto e ciclo de vida do projeto. Administração do projeto. Sistemas organizacionais de administração de projetos. Visão de conjunto da estrutura do PMBOK - Project Management Body of Knowledge. Conceituação de projeto, programa, subprojeto e sistema. Ciclo de vida do projeto. Administração do ciclo de vida.

**EPD\_\_\_ - Gestão da Manutenção (2cr)**

Conceitos fundamentais em manutenção mecânica. Manutenção preventiva, manutenção preditiva, manutenção produtiva total; lubrificação e lubrificantes. Proteção anticorrosiva. Ferramentas gerenciais. Avarias em componentes mecânicos, equipamentos e sistemas de utilidades.

**MEC029 – Programação para Automação (4cr)**

Controlador lógico programável. Programação em linguagem de contatos (Ladder). Programação em lógica seqüencial (Grafcet). Interfaces homem-máquina (noções de sistemas supervisores).

**MEC030 – Instrumentação e Sistemas de Medidas (4cr)**

Distribuição de Medidas (precisão, dispersão, combinação de medidas). Erros de medição (tipos e causas). Características de Sensores (sinais de saída, faixa de utilização, sensibilidade, linearidade, limiar de medição, resolução, histerese, relação sinal/ruído, resposta em frequência, classes de proteção). Sensores de Deslocamento e Velocidade. Sensores de Aceleração. Sensores de Força, Torque e Pressão. Sensores de Temperatura. Sensores de Vazão. Sensores de Campo Magnético. Processamento de Sinais.

**MEC031 - Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica I (4cr)**

Tópicos avançados em Engenharia Mecânica.

**MEC032 - Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica II (4cr)**

Tópicos avançados em Engenharia Mecânica.

**MEC033 – Seminários em Engenharia Mecânica I (2cr)**

Tópicos avançados em Engenharia Mecânica.

**MEC034 – Seminários em Engenharia Mecânica II (2cr)**

Tópicos avançados em Engenharia Mecânica.



## **5.6 - Informações Complementares**

### **5.6.1 - Composição do Colegiado de Curso**

O Colegiado é constituído por 13 membros:

- Coordenador de Curso
- Vice Coordenador de Curso
- Um representante da Área Básica de Matemática (Depto de Matemática - ICE)
- Um representante da Área Básica de Física (Depto de Física - ICE)
- Um representante da Área de Projeto de Máquinas (Depto de Eng de Produção - FacEng)
- Um representante da Área de Máquinas Térmicas (Depto de Eng de Produção - FacEng)
- Um representante da Área de Processos de Fabricação (Depto de Eng de Produção – FacEng)
- Um representante da Área de Automação (Depto de Eng de Produção – FacEng)
- Um representante da Área de Resistência dos Materiais (Depto de Mecânica Aplicada – FacEng)
- Quatro representantes Discentes

### **5.6.3 - Normas para Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**

#### **CAPÍTULO I - Das Disposições Preliminares**

**Art. 1** - A presente norma tem como objetivo regulamentar a realização de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) pelos alunos do Curso de Engenharia Mecânica de conformidade com o previsto na CNE/CES 11/2002 (Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia) e na Resolução Nº 11/97 – CEPE/UFJF (Regulamento Acadêmico de Graduação – RAG).

**Art. 2** - O TCC é uma atividade de síntese e integração de conhecimentos adquiridos ao longo do curso, com caráter predominantemente interdisciplinar e tendo como foco principal uma das áreas da Engenharia Mecânica.

**§ 1º** - O TCC pode ser um trabalho de aprofundamento ou inédito podendo ter características de experimento, de estudo teórico, de estudo de caso, de realização de projeto ou de estudo de problema de Engenharia de Produção.

**§ 2º** - O TCC é obrigatório para a integralização do curso e não pode ser substituído por outra atividade.

**§ 3º** - A supervisão das atividades relacionadas ao TCC é conduzida por uma Comissão (CTCC) criada para esse fim pelo Colegiado de Curso de Engenharia de Produção.

#### **CAPÍTULO II - Da Comissão de Trabalho de Conclusão de Curso (CTCC)**

**Art. 3** - A Comissão de TCC tem as seguintes atribuições delegadas pelo Colegiado de Curso de Engenharia Mecânica.

- a. Supervisionar as atividades relacionadas ao TCC;
- b. Estabelecer o formato de proposta do projeto de realização de TCC, de redação da monografia e de apresentação final do TCC pelos alunos;

- c. Deliberar sobre as solicitações de credenciamento de Professores Orientadores de TCC;
- d. Deliberar sobre as propostas de projeto de realização de TCC até a data oficial de início das matrículas do período letivo subsequente ao da entrega destas propostas;
- e. Deliberar sobre a constituição de bancas e datas de exame dos TCCs.

**Art. 4 -** A CTCC do Curso de Engenharia Mecânica possui a seguinte composição:

- a. Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica;
- b. Vice-Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica;
- c. Professores Orientadores Efetivos;
- d. Representação discente na forma da lei.

**Art. 5 -** Podem ser Professores Orientadores de TCC, todos os professores da UFJF que tiverem sua solicitação de credenciamento aprovada pela CTCC.

**§ 1º -** São Professores Orientadores Efetivos todos aqueles que estiverem orientando pelo menos um TCC.

**§ 2º -** Cada Professor Orientador pode orientar no máximo 4 (quatro) alunos simultaneamente, respeitado o disposto no artigo 17.

**Art. 6 -** Os membros da CTCC elegem o seu Presidente entre os seus pares, para mandato de dois anos, permitido a recondução.

**Art. 7 -** Compete ao Presidente da CTCC:

- a. Convocar e presidir as reuniões da CTCC;
- b. Encaminhar para a Coordenação de Curso os projetos de realização de TCC aprovados pela CTCC para as providências relacionadas à matrícula dos alunos;
- c. Publicar os editais dos exames de TCC, ouvidos os respectivos alunos autores e seus orientadores.

### **CAPÍTULO III - Da realização do TCC**

**Art. 8 -** O TCC só pode ser realizado pelos alunos que tiverem concluído pelo menos 150 (cento e cinquenta) créditos em disciplinas obrigatórias do curso, de acordo com o previsto no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica (PPC/MEC).

**Art. 9 -** O TCC é uma atividade de caráter individual e pressupõe a elaboração de uma monografia de acordo com o formato estabelecido pela CTCC.

**Art. 10 -** Para a realização do TCC, o aluno deve requerer junto à Coordenação de Curso no período de matrículas do calendário oficial da UFJF, matrícula em Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Mecânica (CEM002), mediante apresentação de proposta de projeto de realização de TCC, de acordo com o formato estabelecido pela CTCC.

**§ 1º -** Da proposta de projeto de realização do TCC, deve constar um termo de aceite emitido pelo Professor Orientador que se dispuser a orientá-la.

**§ 2º** - O aluno pode ter, além do Professor Orientador, um co-orientador devidamente justificado no corpo da proposta de TCC.

**§ 3º** - O orientador e o co-orientador devem ter formação compatível com o TCC a ser orientado.

**§ 4º** - O aluno deve encaminhar a proposta de TCC à CTCC, até 15 dias antes da data de início oficial do período de matrículas da UFJF.

**§ 5º** - Somente após a aprovação da proposta de TCC pela CTCC a Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica efetiva a matrícula do aluno na disciplina CEM002.

**§ 6º** - O TCC tem duração mínima de um período letivo, podendo ser prorrogado mediante apresentação de justificativa, respeitada duração máxima de acordo com o disposto no RAG.

**Art. 11** - Compete ao Professor Orientador:

- a. Colaborar com o estudante na elaboração do programa das atividades a serem desenvolvidas;
- b. Acompanhar o desenvolvimento das atividades programadas.
- c. Presidir a banca de exame de TCC do qual for orientador.

#### **CAPÍTULO IV - Do Exame do TCC**

**Art. 12** - Realizado o TCC, o aluno autor encaminha a monografia redigida de acordo com o formato estabelecido pela CTCC, para a presidência da Comissão, com número de cópias adicionais igual ao número de membros da banca.

**§ único** - No momento do encaminhamento da monografia, o Professor Orientador deve encaminhar a proposta de composição de banca e de data de defesa do TCC.

**Art. 13** - Recebida a monografia, a proposta de constituição de banca e de data da defesa da monografia, a presidência da CTCC pode publicar o edital contendo o título e o autor da monografia, assim como, a banca, a data, a hora e o local da defesa da monografia de TCC.

**§ único** - Uma cópia da monografia deve ser enviada para cada um dos examinadores com pelo menos 15 (quinze) dias de antecedência em relação à data estabelecida para a defesa.

**Art. 14** - A banca examinadora é constituída por no mínimo três examinadores tendo o Professor Orientador como seu Presidente.

**§ único** - Os demais examinadores podem ser membros da CTCC ou outros convidados que podem compor a banca mediante aprovação pela CTCC.

**Art. 15** - A defesa do TCC é realizada em sessão pública através de apresentação da mesma pelo autor e arguição pelos membros da banca seguida de reunião da mesma para emitir parecer único determinando:

- a. Aprovação emitindo um conceito final entre 70 (setenta) e 100 (cem);
- b. Reprovação emitindo um conceito inferior a 70 (setenta);
- c. Aprovação condicionada a realização de modificações na monografia.

**§ 1º** - No caso da aprovação condicionada a banca define um prazo de no máximo de 30 (trinta) dias para o aluno apresentar a versão final do trabalho com as alterações propostas para nova análise.

**§ 2º** - A banca se reúne novamente para verificação de atendimento às exigências e emite um parecer final aprovando o aluno com conceito igual ou superior a 70 (setenta) ou reprovando-o e emitindo um conceito inferior a 70 (setenta).

**§ 3º** - Caso o aluno seja reprovado é concedida mais uma e única oportunidade para a realização de um novo TCC.

**Art. 16** - Após aprovado, o aluno deve encaminhar para a Coordenação de Curso a versão final em uma via digital e tantas vias encadernadas quantos forem os membros da banca acrescentando-se mais duas vias, de acordo com o formato estabelecido pela CTCC, como condição final para lançamento do conceito referente a aprovação na disciplina.

**§ único** - As vias encadernadas da monografia são encaminhadas uma para cada membro da banca, uma para a biblioteca e uma para a Coordenação de Curso.

#### **CAPÍTULO IV - Disposições Finais e Transitórias**

**Art. 17** - O número máximo de orientados simultaneamente por Professor Orientador é de 6 (seis) alunos, somando-se os orientados de Estágio e os de Trabalho de Conclusão de Curso.

**Art. 18** - Caso o Professor Orientador seja Professor Substituto, devem ser observados pelo aluno as características do contrato e o tempo de duração do mesmo, dado que a CTCC não pode assumir qualquer compromisso, caso haja impossibilidade de continuidade nesta orientação.

**Art. 19** - O Colegiado de Curso de Engenharia Mecânica é a instância recursiva das decisões da CTCC.

**Art. 20** - Até a formatura da 1ª turma do curso, prevista para dezembro de 2014, os professores do Departamento de Engenharia de Produção são membros efetivos da CTCC.

## **ANEXOS**

### **LEGISLAÇÃO CITADA NESTA NORMA**

#### **RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002.**

**Art. 7** - A formação do engenheiro incluirá,...

**§ único** - É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

**RESOLUÇÃO Nº 11/97 – CEPE/UFJF - Regulamento Acadêmico da Graduação (RAG)****Capítulo XII - Do Trabalho de Conclusão de Curso**

**Art. 74** - Os cursos de Graduação que exigem trabalho de conclusão de Curso, de acordo com o estabelecido em seus currículos plenos, exigirão do graduando:

1. seleção do tema, de caráter científico, dentro da habilitação específica, evidenciando aprofundamento em determinado assunto, podendo abranger aspectos teóricos e/ou práticos;
2. escolha do orientador, dentre os Professores da especialidade lotados na Unidade ou de especialistas autorizados, nos termos do artigo subsequente;
3. formulação de projeto específico.

**Art. 75** - O projeto e o nome do Professor Orientador serão submetidos ao Colegiado competente da Unidade a que se vincula o Curso para aprovação, com antecedência mínima que permita a conclusão do trabalho no prazo máximo de integralização do Curso, de acordo com as normas deste Colegiado.

**Art. 76** - A conclusão e apresentação do trabalho obedecerá a:

1. normalização técnica própria;
2. redação em português, ressalvados os casos de trabalhos dos Cursos de Letras que exigirem redação na língua de habilitação examinada ou os que exigirem expressão diversa;
3. prazo máximo de 2 (dois) anos, da data de aprovação do projeto;
4. arguição por banca examinadora.

**§ 1º** - O prazo previsto neste artigo poderá ser prorrogado, observando o prazo máximo de integralização do Currículo do Curso, a critério do Colegiado competente da Unidade, mediante justificativa fundamentada pelo aluno.

**§ 2º** - A banca examinadora será composta por 3 (três) professores, sendo um deles o Professor Orientador, que emitirá parecer por escrito, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, abrangendo todos os aspectos do trabalho apresentado, dentro de critérios por ela estabelecidos.

**§ 3º** - Conhecido o parecer da banca examinadora, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, será fixada a data de arguição do candidato, prevista no Inciso IV deste artigo, que deverá apresentar a versão final do trabalho.

**Art. 77** - A nota final do trabalho será dada pela média aritmética das notas parciais conferidas pelos examinadores, após a arguição.

**§ 1º** - Será considerado aprovado o aluno que obtiver, no mínimo, nota igual a 70 (setenta).

**§ 2º** - Ao candidato inabilitado será concedida nova e última oportunidade para apresentação do trabalho emendado e/ou corrigido ou de trabalho novo, obedecidas as presentes normas.

### 5.6.3 - Normas para Estágio

#### CAPÍTULO I - Das Disposições Preliminares

**Art. 1** - A presente norma tem como objetivo regulamentar a realização de estágios pelos alunos do Curso de Engenharia Mecânica de conformidade com o previsto na Resolução Nº 11/97 – CEPE (Regulamento Acadêmico de Graduação – RAG).

**Art. 2** - Conforme disposto no RAG, o estágio é a atividade de aprendizagem proporcionada ao estudante pela participação em situações reais, dentro e fora da Universidade, que lhe permita vivenciar, aplicar e aprofundar os conhecimentos e objetivos do Curso compreendendo as seguintes modalidades:

- a. **Estágio Curricular:** tem caráter obrigatório conforme previsto na Resolução CNE/CES 11/2002 (Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia) e no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica (PPC/MEC);
- b. **Estágio Não-Curricular:** qualquer outro que atenda aos objetivos do "caput" deste artigo.

#### CAPÍTULO II - Da Comissão Orientadora de Estágio (COE)

**Art. 3** - De acordo com o RAG, cada Curso deve constituir uma Comissão Orientadora de Estágio (COE), com a atribuição de programar, supervisionar e avaliar os estagiários.

**Art. 4** - A COE do Curso de Engenharia Mecânica possui a seguinte composição:

- a. Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica;
- b. Vice-Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica;
- c. Professores Orientadores Efetivos;
- d. Representação discente na forma da lei.

**Art. 5** - Podem ser Professores Orientadores de Estágio do Curso de Engenharia de Mecânica, todos os professores da UFJF que tiverem sua solicitação de credenciamento aprovada pela COE.

**§ 1º** - São Professores Orientadores Efetivos todos aqueles que estiverem orientando pelo menos um aluno de Estágio Curricular.

**§ 2º** - Cada Professor Orientador pode orientar no máximo 4 (quatro) alunos simultaneamente, respeitado o disposto no artigo 17.

**Art. 6** - Os membros da COE elegem o seu Presidente entre os seus pares, para mandato de 2 (dois) anos, permitida a recondução, de conformidade com o previsto no RAG.

**Art. 7** - Compete ao Presidente da COE:

- a. Convocar e presidir as reuniões da COE,
- b. Coordenar as atividades de programação de estágios ouvida a Coordenação de Curso;
- c. Coordenar as atividades de supervisão e avaliação dos estagiários;
- d. Encaminhar e assinar os contratos de Estágio Curricular e Estágio Não-Curricular, de acordo com os termos dos respectivos convênios e com a legislação em vigor.

### **CAPÍTULO III - Da realização do Estágio pelos Alunos**

**Art. 8** - O Estágio Curricular e o Não-Curricular só podem ser realizados em organizações que possuam convênio para tal finalidade com a UFJF.

**Art. 9** - Para que o contrato de Estágio Não-Curricular previsto nesta norma seja assinado e reconhecido pela COE o aluno deve satisfazer pelo menos as seguintes condições:

- a. Ter sido aprovado em todas as disciplinas obrigatórias previstas para os 4 (quatro) primeiros períodos do curso.
- b. Ter sido aprovado em nunca menos de 12 (doze) créditos em disciplinas obrigatórias caso tenha se matriculado em um total de até 20 (vinte) créditos no semestre imediatamente anterior ao período de requerimento do estágio.
- c. Ter sido aprovado em pelo menos 60% (sessenta por cento) dos créditos em disciplinas obrigatórias caso tenha se matriculado em mais de 20 (vinte) créditos no semestre imediatamente anterior ao período de requerimento do estágio.
- d.

**Art. 10** - O Estágio Curricular só pode ser realizado pelos alunos que tiverem concluído pelo menos 130 (cento e trinta) créditos em disciplinas obrigatórias do curso, de acordo com o PPC/MEC, através de requerimento junto à Coordenação de Curso de matrícula em Estágio em Engenharia Mecânica (CEM001) mediante apresentação de contrato de estágio assinado e parecer favorável da COE.

**Art. 11** - O Estágio Curricular pode ser substituído ou ter equivalência com outra atividade orientada, mediante requerimento encaminhado à COE.

**§ único** - O parecer emitido pela COE, caso seja favorável ao requerimento do aluno, é encaminhado à Coordenação de Curso para as providências cabíveis.

**Art. 12** - As atividades acadêmicas programadas na UFJF para o curso têm precedência sobre a atividade de estágio em qualquer situação.

**§ 1º** - O estágio não pode ultrapassar 6 (seis) meses de duração, podendo haver renovação do contrato por mais 6 (seis) meses, mediante parecer favorável emitido pela COE.

**Art. 13** - O contrato de estágio é cancelado de imediato, caso o aluno estagiário não logre aprovação em pelo menos 16 créditos no período letivo em que estiver realizando o estágio.

**§ 1º** - Constitui-se em exceção ao previsto no caput deste artigo o aluno que:

- a. Tiver que cursar menos de 16 créditos para concluir a carga mínima prevista para a integralização do curso, desde que esteja cursando esta carga restante;
- b. Não ter conseguido matricular-se em pelo menos 16 créditos por razões alheias à sua vontade.

**§ 2º** - Caso o aluno esteja realizando Estágio Curricular e não conseguir ser aprovado em pelo menos 16 créditos, o cancelamento ocorre tão logo seja completada a carga mínima obrigatória exigida para cumprimento desse estágio.

**Art. 14** - O Estágio Curricular é uma atividade orientada contando para isso com Professor Orientador credenciado junto a COE.

**§ 1º** - O aluno pode ter um co-orientador pertencente à organização na qual realiza o estágio ou a outra instituição, mediante solicitação e aquiescência da COE.

**§ 2º** - O orientador e o co-orientador devem ter formação compatível com o estágio a ser orientado.

**§ 3º** - O aluno estagiário deve apresentar um programa de estágio ao Professor Orientador de acordo com o formato estabelecido pela COE.

**Art. 15** - Compete ao Professor Orientador:

- a. Colaborar com o estudante na elaboração do programa das atividades a serem desenvolvidas no estágio;
- b. Acompanhar o desenvolvimento das atividades programadas;
- c. Apresentar na COE a avaliação do desempenho das atividades desenvolvidas após o recebimento do Relatório Final do Estágio do aluno;
- d. Solicitar, em caráter facultativo, a apresentação oral das atividades desenvolvidas no estágio.

**Art. 16** - A avaliação do Estágio Curricular se dá através da análise das atividades desenvolvidas, dos relatórios parciais e pelo relatório final apresentado pelo aluno estagiário segundo formato estabelecido pela COE.

**§ 1º** - Cabe à COE atribuir um conceito baseado no parecer do Professor Orientador.

**§ 2º** - A COE pode convocar o Professor Orientador e/ou o aluno estagiário sempre que necessário para esclarecimentos e/ou questionamentos acerca do andamento do estágio.

**§ 3º** - Os conceitos são encaminhados à Coordenação de Curso para as providências finais cabíveis.

#### **CAPÍTULO IV - Disposições Finais e Transitórias**

**Art. 17** - O número máximo de orientados simultaneamente por Professor Orientador é de 6 (seis) alunos, somando-se os orientados de Estágio e os de Trabalho de Conclusão de Curso.

**Art. 18** - Quando o Professor Orientador for um Professor Substituto, devem ser observadas pelo aluno as características do contrato e o tempo de duração do mesmo, dado que a COE não pode assumir qualquer compromisso, caso haja impossibilidade de continuidade desta orientação.

**Art. 19** - O Colegiado de Curso de Engenharia Mecânica é a instância recursiva das decisões da COE.

**Art. 20** - Até a formatura da 1ª turma do curso, prevista para dezembro de 2014, os professores efetivos do Departamento de Engenharia de Produção são membros efetivos da COE.



## ANEXOS

### LEGISLAÇÃO CITADA NESTA NORMA

#### RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002

**Art. 7** - A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

**§ único** - É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

#### RESOLUÇÃO Nº 11/97 – CEPE/UFJF - Regulamento Acadêmico da Graduação (RAG)

##### Capítulo IX - Dos Estágios

**Art. 54** - Para efeito deste Regulamento, entende-se por estágio a atividade de aprendizagem proporcionada ao estudante pela participação em situações reais, dentro e fora da Universidade, que lhe permitam vivenciar, aplicar e aprofundar os conhecimentos e objetivos do Curso, compreendendo as seguintes modalidades:

- **Estágio Curricular:** o previsto no currículo pleno do Curso e de caráter obrigatório para sua integralização;

- **Estágio Não-Curricular:** qualquer outro que atenda aos objetivos do "caput" deste artigo, não previsto no currículo pleno do Curso.

**§ 1º** - Em qualquer das modalidades, as aulas práticas das disciplinas do Curso não podem ser computadas como estágio.

**§ 2º** - Em qualquer caso, o estágio será desenvolvido sempre sob a responsabilidade e coordenação da Universidade.

**Art. 55** - Cada Curso de Graduação que ofereça estágio curricular o fará com a duração mínima de um período letivo.

**Art. 56** - Cada Curso terá uma Comissão Orientadora de Estágio (COE), com a atribuição de programar, supervisionar e avaliar os estagiários.

**§ 1º** - A COE será constituída de acordo com a especificidade de cada Curso, com a participação do Coordenador do Curso respectivo.

**§ 2º** - Para os efeitos deste artigo, haverá uma única COE para estágio supervisionado dos cursos de Licenciatura, composta pelos coordenadores dos diversos cursos e por número igual de professores orientadores de estágio da Faculdade de Educação, exceto para os Cursos previstos no § 3º.

**§ 3º** - Os Cursos que tiverem estágio curricular obrigatório, diferente do previsto no parágrafo anterior, terão Comissões de Orientação de Estágio específicas, com

direito à representação na Comissão Geral de Estágios da UFJF, que expedirão as normas próprias de funcionamento desses estágios.

**§ 4º** - Os membros das COEs elegerão o Presidente da Comissão entre seus pares, para mandato de 2 (dois) anos, permitida a recondução.

**Art. 57** - A supervisão do Estágio em cada Curso será exercida, obrigatoriamente, por docente da Carreira do Magistério de 3º grau da UFJF, que poderá contar com o auxílio de profissionais dos Campos de Estágio, de mesma formação ou formação afim.

**Parágrafo Único** - O docente orientador computará em seu Plano Individual de Trabalho (PIT) o tempo dedicado à orientação de estágios, nos termos da legislação em vigor.

**Art. 58** - A programação, os métodos e instrumentos de supervisão, as atribuições dos professores orientadores e demais instruções necessárias ao bom desenvolvimento dos estágios serão fixadas pelas COEs dos Cursos, nos termos das normas fixadas pela Comissão Geral de Estágios (CGE) da UFJF.

**Art. 59** - À Comissão Geral de Estágios, vinculada à Pró-Reitoria de Ensino, caberá o coordenação geral, verificação do cumprimento das normas, avaliação periódica do programa e implementação da ampliação dos campos e melhoria da qualidade dos estágios, e compor-se-á de:

- um representante da Pró-Reitoria de Ensino;
- um representante da Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Extensão;
- um representante da Comissão Orientadora de Estágio por Setor;
- um representante discente por Setor.

**§ 1º** - O representante docente de cada setor e suplente serão escolhidos por seus pares, entre os presidentes das COEs que o compõem, para mandato coincidente com o de sua presidência na COE respectiva.

**§ 2º** - O Presidente da CGE será eleito por seus pares, para mandato de 2 (dois) anos, permitida a recondução.

**§ 3º** - A CGE terá um regimento próprio, a ser proposto até 60 (sessenta) dias após sua instalação.

**Art. 60** - A avaliação dos estagiários será da responsabilidade dos professores orientadores de estágios e obedecerá às normas estabelecidas neste Regulamento.

**Art. 61** - Será obrigatória a matrícula nos estágios curriculares, nos termos do Capítulo III deste Título, e os não-curriculares terão registro na COE.

**§ 1º** - Os estágios não-curriculares poderão substituir a exigência de creditação em disciplinas optativas, no limite máximo de 5% (cinco por cento) da carga horária total do Curso, por proposta da COE respectiva e aprovação da CGE.

**§ 2º** - Os estágios poderão ser desenvolvidos fora dos períodos letivos regulares, desde que constantes dos planos elaborados pela COE e aprovados pela CGE.

**Art. 62** - Os estágios poderão ser desenvolvidos em campos oferecidos fora da Universidade por pessoas de direito público ou privado conveniadas, que oferecerão,

dentre outras, as seguintes condições:

- infra-estrutura e recursos humanos e materiais adequados ao desenvolvimento do programa de estágio previsto pela Universidade;
- orientador da Instituição, que atue de forma integrada e sob a supervisão do orientador da Universidade;
- fornecimento de informações periódicas, de acordo com o plano de estágio, para avaliação de estagiário;
- pagamento de seguro de acidentes pessoais;
- pagamento de bolsas, no valor mínimo nos termos do Programa de Bolsa da UFJF, no caso dos estágios não-curriculares.

#### **RESOLUÇÃO Nº 01/1999 – CONGRAD**

**Art. 1** – Manter a cláusula oitava do Termo Aditivo Padrão para Estágio que prevê que a jornada de atividades de estágio será de até vinte horas semanais.

#### **RESOLUÇÃO Nº 027/2004 – CONGRAD**

**Art. 1** – Alterar a jornada de atividade em estágio a ser cumprida pelo estudante, que deverá compatibilizar-se com seu horário escolar e com o horário da parte em que venha a ocorrer o estágio.

ANEXO I  
Grade Curricular

ANEXO II  
Matriz CONFEA / CREA

# **CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia**

## **Matriz de Competências para a Engenharia Mecânica**

| 1. CATEGORIA ENGENHARIA   |  |                         |   |
|---|--|-------------------------|---|
| (Continuação)   |  |                         |   |
| 1.3 - CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL DA MODALIDADE INDUSTRIAL<br>ENGENHARIA MECÂNICA |  |                         |   |
| Nº DE ORDEM DO SETOR  | SETOR  | Nº DE ORDEM DOS TÓPICOS | TÓPICOS   |
| 1.3.1   | <b>Mecânica Aplicada</b><br>1.3.1.01.00      | 1.3.1.01.01             | <b>Sistemas Estruturais Mecânicos</b><br>- Estática e Dinâmica<br>- Resistência dos Materiais<br>- Desenhos de Máquinas<br>- Elementos de Máquinas<br>- Projetos de Sistemas Mecânicos  |
|   |  | 1.3.1.01.02             | <b>Sistemas Vibratórios e Acústicos</b><br>- Dinâmica de Sistemas<br>- Vibração Mecânica<br>- Acústica  |
| 1.3.2   | <b>Termodinâmica Aplicada</b><br>1.3.2.01.00 | 1.3.2.01.01             | <b>Sistemas Térmicos</b><br>- Termodinâmica<br>- Mecânica dos Fluidos<br>- Transferência de Calor<br>- Máquinas Térmicas<br>- Máquinas Hidráulicas<br>- Motores de Combustão Interna<br>- Geração de Potência<br>- Instrumentação<br>- Instalações Industriais<br>- Manutenção. |
|   |  | 1.3.2.01.02             | <b>Caldeiras e Vasos de Pressão</b><br>- Termodinâmica<br>- Mecânica dos Fluidos<br>- Transferência de Calor<br>- Resistência dos Materiais<br>- Máquinas Térmicas<br>- Máquinas Hidráulicas<br>- Instrumentação<br>- Instalações Industriais<br>- Manutenção.                  |
|   |  | 1.3.2.02.03             | <b>Refrigeração, Condicionamento de Ar e Conforto Ambiental</b><br>- Termodinâmica<br>- Mecânica dos Fluidos<br>- Transferência de Calor<br>- Máquinas Térmicas<br>- Refrigeração e Condicionamento de Ar<br>- Máquinas Hidráulicas<br>- Acústica                               |

|       |                                |             |   |
|-------|--------------------------------|-------------|---|
|       |                                |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentação</li> <li>- Instalações Industriais</li> <li>- Manutenção.</li> </ul>  |
| 1.3.3 | <b>Fenômenos de Transporte</b> |             |   |
|       | 1.3.3.01.00                    | 1.3.3.01.01 | <b>Sistemas Hidráulico, Pneumático e de Gases</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecânica dos Fluidos</li> <li>- Sistemas Fluidodinâmicos</li> <li>- Hidráulica</li> <li>- Pneumática</li> <li>- Controle e Automação</li> <li>- Instrumentação</li> <li>- Instalações Industriais</li> <li>- Manutenção.</li> </ul>  |
|       | 1.3.3.02.00                    | 1.3.3.02.01 | <b>Máquinas de Fluxo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Termodinâmica</li> <li>- Mecânica dos Fluidos</li> <li>- Máquinas Hidráulicas</li> <li>- Geração de Potência</li> <li>- Instrumentação</li> <li>- Instalações Industriais</li> <li>- Manutenção.</li> </ul>   |
| 1.3.4 | Tecnologia Mecânica            |             |   |
|       | 1.3.4.01.00                    | 1.3.4.01.01 | <b>Processo de Fabricação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologia dos Materiais de Construção</li> </ul> <b>Mecânica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metrologia</li> <li>- Métodos e Processos de Usinagem</li> <li>- Métodos e Processos de Conformação</li> <li>- Métodos de Controle e Automação dos</li> </ul> <b>Processos Mecânicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Engenharia do Produto</li> <li>- Mecânica Fina</li> <li>- Soldagem</li> </ul> |

Conteúdos que deverão ter em todos os tópicos:

- Metrologia dimensional
- Termodinâmica
- Dinâmica dos sistemas mecânicos
- Expressão gráfica
- Ética (para todas as modalidades - diretrizes)
- Humanidades (para todas as modalidades - diretrizes)

Os dois últimos constam explicitamente nas diretrizes curriculares