

**FACULDADE DE ENGENHARIA**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E MECÂNICA**

**CAMPUS UNIVERSITÁRIO - MARTELOS - JUIZ DE FORA - MG**

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

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>4</b>
1.1 Considerações Iniciais....	4
1.2 Objetivos Gerais do Projeto Pedagógico.....	4
<b>2. A Engenharia Mecânica....</b>	<b>5</b>
2.1 Definição e Conceituação..	5
2.2 A Engenharia Mecânica como área do conhecimento.....	6
2.3 Bases Legais.....	6
2.3.1 LDB.....	6
2.3.2 A Resolução CNE/CES 11/2002.....	6
<b>3. O curso de Engenharia Mecânica na UFJF.....</b>	<b>7</b>
3.1 Contextualização.....	7
3.2 Breve Histórico da Faculdade de Engenharia da UFJF.....	9
3.3 Objetivos do Curso.....	11
3.4 Perfil Profissional do Egresso....	12
<b>4. Organização Didático-Pedagógica do Curso.....</b>	<b>15</b>
4.1 Administração Acadêmica.....	15
4.1.1 Coordenação do curso.....	15
4.1.2 Organização acadêmico-administrativa.....	15
4.1.3 Apoio ao discente.....	15
4.2 Atividades Complementares .....	16
4.3 Corpo Docente.....	17
4.4 Instalações.....	22
4.4.1 Instalações Gerais.....	22
4.4.2 Biblioteca.....	22
4.4.3 Instalações Laboratoriais....	22
4.5 Turno de Funcionamento do Curso.....	25
<b>5. Estrutura Curricular do Curso.....</b>	<b>26</b>
5.1 Considerações Iniciais.....	26
5.2 Núcleos de Conteúdos.....	27
5.3 Integralização do Curso.....	28
5.4 Distribuição de carga horária e grade curricular.....	29
5.4.1 Distribuição da Carga Horária Curricular.....	29
5.4.2 Disciplinas Obrigatórias, núcleo de conteúdos e periodização recomendada.....	29
5.4.3 Estágio Obrigatório.....	34

5.4.4 Trabalho de Conclusão do Curso (TCC).....	34
5.5 Ementas das Disciplinas Obrigatórias do Curso.....	36
5.6 Informações Complementares....	45
5.6.1 Composição do Colegiado de Curso.....	45
5.6.2 Normas para Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).....	45

## **ANEXOS**

ANEXO I.....	52
ANEXO II.....	55

## **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 consolidado 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 do Projeto Pedagógico**

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 I.

- 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).

### **2.3.2 - 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**

O curso de Engenharia Mecânica da UFJF contempla de maneira excelente as demandas efetivas de natureza econômica e social, pois está inserido em uma região com uma população de mais de meio milhão de habitantes, que ocupa lugar de destaque em Minas Gerais em qualidade de vida e investimentos. Se considerarmos a região do estado em que está inserida, ou seja, Zona da Mata de Minas Gerais, região onde o a principal cidade é Juiz de Fora, esta população ultrapassa 1,3 milhões de habitantes.

A localização estratégica de Juiz de Fora possibilita um contato com os maiores mercados consumidores do país e a infraestrutura de que dispõe permite os mais modernos empreendimentos. Além de contar com 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. O parque Industrial de Juiz de Fora e região 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.

Somado ao descrito, uma matéria publicada no Jornal Tribuna de Minas de 13/06/2010 destacou o plano de crescimento industrial apresentado pela Federação das Indústrias de Minas Gerais - FIEMG, em parceria com a Prefeitura de Juiz de Fora e o Governo do Estado de Minas Gerais, mostrando a vocação desta região em atividades ligadas ao setor Metal-Mecânico, que receberá até 2015 pesados investimentos em produção, especialmente em setores que produzem peças e componentes para construção civil, tais como telhas e estrutura metálica, aços longos e produtos siderúrgicos, peças automotivas compostas ou estampadas para caminhões dentre outros.

Uma das grandes preocupações das empresas investidoras no setor e dos órgãos governamentais é a falta de mão-de-obra especializada, podendo ser esta uma grande dificuldade para um maior desenvolvimento deste setor na região (Jornal Tribuna de Minas, 13/06/2010). Uma matéria destacada na revista Veja de 01 de setembro de 2010 corrobora esta vocação para o setor industrial, especialmente metal-mecânico e destaca Juiz de Fora como uma das 20 metrópoles brasileiras do futuro.

Porém, é crítica a questão da formação da mão-de-obra, especialmente nas áreas de engenharia mecânica, uma vez que existe somente um curso de engenharia mecânica nessa região. Em todo o estado de Minas Gerais, existem nove cursos conforme apresentado na tabela e o mapa a seguir a seguir.

UNIVERSIDADE	CIDADE	TURNOS	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
CEFET-MG	Belo Horizonte	Diurno	88
UFV	Viçosa	Diurno	40





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, Metallurgia e História Natural, que compreenderá o Reino Vegetal e Animal e das Sciencias Militares e toda sua extensão, tanto da Tática 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 Croiex 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 acordada a criação de uma escola de engenharia sob o nome de - Escola de Engenharia de Juiz de Fora - destinada ao preparo de profissionaes 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 formase 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 geral do curso é formar profissionais com capacidade crítica e criativa para atuarem na área de Engenharia Mecânica, sem uma ênfase específica. Alcança-se este objetivo através de um currículo que:

1. Tenha um conteúdo balanceado (em termos de hora-aula) de disciplinas obrigatórias entres os principais eixos de formação de um engenheiro mecânico: projeto de máquinas, máquinas térmicas e processos de fabricação;
2. Atenda a todas as exigências da legislação e incorpore, continuamente, as tendências contemporâneas no que diz respeito à estrutura curricular e de aprendizagem, onde o sistema de conteúdos dá espaço a técnicas de aprendizado baseadas em projetos e atividades extraclasse.

Os objetivos específicos são:

- conceber, projetar e construir máquinas, motores e equipamentos mecânicos;
- conceber e supervisionar processos de fabricação mecânica;
- planejar, desenvolver e supervisionar a operação e manutenção de sistemas de geração de energia, transporte de fluidos e sólidos;
- planejar, desenvolver e supervisionar a instalação, operação e manutenção de sistemas térmicos, hidráulicos, pneumáticos bem como outros sistemas produtivos;
- desenvolver sistemas de automação em projetos mecânicos;
- atuar no gerenciamento e no controle da segurança do trabalho, da qualidade de produtos e dos processos industriais;
- projetar, implementar e gerenciar sistemas de controle da produção;
- avaliar a viabilidade econômica e o impacto social e ambiental dos projetos de engenharia mecânica.

### **3.4 – Perfil Profissional 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 apresenta um perfil bastante amplo. Contudo, 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.

Para que este perfil seja alcançado, não somente as disciplinas e seus conteúdos serão oferecidos mas uma ampla possibilidade de Atividades Complementares (descritas em detalhes posteriormente). Estas atividades incluem desafios universitários na forma de competições Baja, Aerodesign, Maratona de Eficiência Energética e Empresa Júnior. São atividades que envolvem não somente conhecimentos técnicos mas a interação entre os alunos na forma de equipes. Esta interação proporcionará um contato real do aluno sobre o que é:

- trabalhar em equipe para alcançar objetivos;
- responsabilidade individual perante o grupo;
- e desenvolvimento de habilidades interpessoais para solução de conflitos.

Outras atividades complementares são a monitoria, treinamento profissional e iniciação científica. São atividades mais relacionadas ao desenvolvimento, aperfeiçoamento e aplicação de conhecimentos técnico-científicos de modo a promover o amadurecimento e sedimentação de tais conhecimentos no aluno.

Desta forma, ao final do curso, o aluno terá tido contato com um ambiente de estudos que lhe proporcionará uma formação profissional com o seguinte perfil:

- Sólida competência técnica nas áreas de **Projeto de Máquinas, Máquinas Térmicas e Processos de Fabricação**;
- Habilidades interpessoais para solução de problemas e conflitos dentro de uma equipe;
- Espírito crítico, criativo e empreendedor;

- Competência para investigação científica;

## **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 Dedicção 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 - Apoio ao discente**

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. A UFJF oferece a todos os alunos apoio psicopedagógico através do CPA – Centro de Psicologia Aplicada da Universidade Federal de Juiz de Fora que foi criado em 1996 para atender às demandas de ensino, pesquisa e prática do curso de Psicologia da Universidade Federal de Juiz de Fora.

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.

#### **4.2 - Atividades Complementares**

O parágrafo 2 do art. 5º da Resolução CNE-CES 11 de 2002 estimula atividades complementares tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras. Estas atividades serão desenvolvidas através de:

##### **1. Iniciação Científica**

Participação dos professores com projetos de pesquisa e seleção de alunos de iniciação científica (IC). A fonte principal de bolsas de IC é oferecida anualmente, pela Pró-reitoria de Pesquisa (PROPESQ) via editais próprios, nos seguintes programas:

- BIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da UFJF
- PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica CNPq/UFJF
- PROBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica FAPEMIG/UFJF
- PROVOQUE – Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica da UFJF

##### **2. Desenvolvimento de Protótipos**

A atividade de projeto e desenvolvimento de protótipos será estimulada pela participação de equipes de alunos em Desafios Universitários nacionalmente reconhecidos como Aerodesign, Baja, Fórmula SAE, Maratona de Eficiência Energética etc

##### **3. Monitorias e Treinamento Profissional**

As atividades de Monitoria e Treinamento Profissional têm regulamentação própria e diferentes objetivos. Estabelecidas pela Pró-Reitoria de Graduação na forma de bolsas, são atividades extra-classe onde (especialmente o Treinamento Profissional) contribuem para o enriquecimento das atividades complementares. A UFJF, por meio da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), oferece todos os anos editais para os programas de Monitoria e Treinamento Profissional. O Programa de Monitoria objetiva despertar no aluno a vocação pela carreira do magistério e assegurar a cooperação entre corpos discente e docente através da participação em projetos de ensino



apresentados pelos Departamentos e aprovados pela Coordenação de Programas de Graduação – PROGRAD. O Programa de Treinamento Profissional tem como objetivo permitir o aperfeiçoamento profissional dos alunos de ensino médio profissionalizante e de graduação da UFJF em áreas de específico interesse e compatíveis com a habilitação cursada. Este aperfeiçoamento se dá com a participação do aluno em projetos acadêmicos de ensino, no âmbito da UFJF, em regime de 12 horas semanais de atividades. A orientação deste treinamento profissional é feita por um professor ou profissional da área. O professor interessado em um destes programas encaminha projeto à PROGRAD (via Central de Atendimento). Em qualquer um destes programas os alunos selecionados poderão ser contemplados com bolsas sendo aprovado como bolsistas ou serem categorizados como voluntários sem contemplação de bolsa mas com possibilidade de trabalhar no referido projeto.

#### 4. Empresa Júnior

O Curso prevê ainda o desenvolvimento de outras atividades complementares de modo sistemático por parte dos alunos que são creditados de acordo com a Resolução N° 018/2002 do Conselho de Graduação da UFJF (anexo II).

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 (Resolução CNE/CES 11/2002 ART 5º § 1º) 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	----
	ENE – Depto. de Energia Elétrica	01 disc = 04 cr	----
ICE (70cr)	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	----
	EST – Depto. de Estatística	01 disc = 04 cr	----
Direito	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	ESA003 - Mecânica dos Fluidos (4 cr) ESA503 - Lab. de Mecânica dos Fluidos (1 cr) x 2 turmas ESA058 - Gestão Ambiental (4 cr) ESA011 – Fund. de Segurança do Trabalho (2 cr) – opcional <b>Total de 10 créditos/período + 2 créditos opcionais</b>
Depto. de Engenharia de Produção	EPD046 - Fund. de Representação Gráfica I (2 cr) EPD062 - Desenho de Maquinas (2 cr) x 2 turmas EPD053 - Empreendedorismo (2 cr) EPD063 - Metrologia (4 cr) EPD064 - Gestão de Manutenções (2 cr) – opcional EPD014 - Ergonomia (4 cr) – opcional EPD023 - Projeto de Fabrica (4 cr) – opcional EPD059 - Gestão de Projetos (4 cr) – opcional <b>Total de 20 créditos/período + 14 créditos opcionais</b>
Depto. de Energia Elétrica	ENE077 - Energia e Eletricidade (4 cr) <b>Total de 4 créditos/período</b>

Depto. de Circuitos Elétricos	CEL032 – Circuitos Lógicos (4 cr) <b>Total de 8 créditos/período</b>
Depto. de Direito Privado	DPR032 - Direito Privado (4 cr) <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>	Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso ( <b>Máquinas Térmicas</b> )
<b>Conjunto de Disciplinas</b>	MEC008 - Sistemas Fluidos Mecânicos (3 cr) MEC009 - Lab. de Sistemas Fluidos Mecânicos (1cr) x 2 turmas MEC011 - Maquinas Térmicas (4 cr) MEC014 - Motores de Combustão Interna (3 cr) <b>Total de 12 créditos/período</b>

- **Vaga 02**

<b>Perfil</b>	Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso ( <b>Máquinas Térmicas</b> )
<b>Conjunto de Disciplinas</b>	MEC010 - Transferência de Calor (4 cr) MEC012 - Refrigeração e Ar Condicionado (3 cr) MEC013 - Lab. de Refrigeração e Ar Condicionado (1 cr) x 2 turmas MEC015 - Lab. de Motores de Combustão Interna (1 cr) x 2 turmas <b>Total de 11 créditos/período</b>

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

<b>Perfil</b>	Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso ( <b>Processos de Fabricação</b> )
---------------	---

<b>Conjunto de Disciplinas</b>	MEC017 - Processos de Fabricação I (3 cr)
	MEC018 - Lab. de Processos de Fabricação I (1 cr) x 2 turmas
	MEC021 - Processos de Fabricação III (3 cr)
	MEC022 - Lab. de Processos de Fabricação III (1 cr) x 2 turmas
	MEC016 - Engenharia dos Materiais (2 cr)
	<b>Total de 12 créditos/período</b>

- **Vaga 04**

<b>Perfil</b>	Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso ( <b>Processos de Fabricação</b> )
<b>Conjunto de Disciplinas</b>	MEC019 - Processos de Fabricação II (3 cr)
	MEC020 - Lab. de Processos de Fabricação II (1 cr) x 2 turmas
	MEC023 - Manufatura Assistida por Computador (2 cr) x 2 turmas
	MEC016 - Engenharia dos Materiais (2 cr)
	<b>Total de 11 créditos/período</b>

- **Vaga 05**

<b>Perfil</b>	Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso ( <b>Automação</b> )
<b>Conjunto de Disciplinas</b>	MEC024 - Automação (2 cr)
	MEC025 - Lab. de Automação (2 cr) x 2 turmas
	MEC026 - Manipuladores Robóticos (2 cr)
	MEC027 - Lab. de Manipuladores Robóticos (2 cr) x 2 turmas
	<b>Total de 12 créditos/período</b>

- **Vaga 06**

<b>Perfil</b>	Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso ( <b>Automação</b> )
<b>Conjunto de Disciplinas</b>	MEC004 – Automação Industrial (4cr)
	MEC029 - Programação para Automação (4 cr)
	MEC030 – Instrumentação e Sistemas de Medidas (4 cr)
	<b>Total de 12 créditos/período</b>

- **Vaga 07**

<b>Perfil</b>	Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso ( <b>Projeto de Maquinas</b> )
<b>Conjunto de Disciplinas</b>	MEC005 - Elementos de Maquinas II (4 cr) MEC001 - Introdução a Engenharia Mecânica (2 cr) MEC002 - Contexto e Prática I (4 cr) MEC003 - Contexto e Prática II (3 cr) <b>Total de 13 créditos/período</b>

- **Vaga 08**

<b>Perfil</b>	Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso ( <b>Projeto de Maquinas</b> )
<b>Conjunto de Disciplinas</b>	MEC004 - Elementos de Maquinas I (4 cr) MEC006 – Vibrações Mecânicas (4 cr) MEC007 - Projeto de Maquinas (4 cr) <b>Total de 12 créditos/período</b>

- **Vaga 09**

<b>Perfil</b>	Graduado em Eng. Mecânica / Doutorado em Eng. Mecânica Experiência profissional ou pesquisa acadêmica na área do concurso ( <b>Resistência dos Materiais</b> )
<b>Conjunto de Disciplinas</b>	MAC010 Mecânica (4 cr) MAC002 Resistência dos Materiais I (4 cr) MAC007 Lab. de Resistência dos Materiais (2 cr) x 2 turmas MAC003 Resistência dos Materiais II (4 cr) MAC008 Introd. Aos Métodos dos Elementos Finitos (4 cr) - opcional <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:

A) 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.

B) Laboratórios de apoio ao ensino de conteúdos profissionalizantes e específicos:

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

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 (Fundição e Conformação Mecânica)**

Laboratório voltado para as operações de fabricação por fundição e conformação mecânica no estado plástico e no estado sólido. Está previsto o atendimento a 20 alunos por turma. O laboratório de Processos de Fabricação I contará com equipamentos do tipo prensa manual, prensa excêntrica, virador de tubos hidráulica, tesoura de corte, dobradeira, guincho hidráulico e um forno de fusão a gás.

- **Laboratório de Processos de Fabricação II (Usinagem)**

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.

- **Laboratório de Processos de Fabricação III (Soldagem)**

Laboratório voltado para as operações de soldagem. Está previsto o atendimento de 20 alunos por turma. O laboratório contará com conjunto de solda MIG – MAG, TIG, ELETRODO REVESTIDO equipamento para solda oxiacetileno entre outros.

- **Laboratório de Informática da Engenharia Mecânica**

Laboratório de informática com 38 computadores de alto desempenho para utilização de aplicativos CAD/CAM/CAE. O laboratório contará também com um computador conectado a rede e um data-show, entre outros periféricos.

- **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 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. 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 e ar condicionado. O laboratório contará também com um computador conectado a rede e um data-show, entre outros periféricos.

- **Laboratório de Sistemas Fluidomecânicos**

Laboratório voltado para atender à disciplina de Sistemas Fluidomecânicos. Está previsto o atendimento a 20 alunos por turma. O laboratório estará equipado com bancadas de trabalho e conjuntos didáticos para a área. 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 circuito pneumáticos e eletropneumáticos via controladores PLC (atende à disciplina de Automação). 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**

O laboratório contará com bancadas para atendimento de 20 alunos e armários e bancadas para o armazenamento dos diversos instrumentos, tais como: paquímetros, micrometros, rugosímetros, projetor de perfis, jogo de blocos padrões, desempenho de granito, relógios comparadores, entre outros.

- **Laboratório de Metalografia**

Laboratório de suporte aos laboratórios de fundição e soldagem. Conterá com equipamentos para corte e polimento para preparação 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 é de período integral com aulas concentradas 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.

## 5 - Estrutura Curricular do Curso

### 5.1 - Considerações Iniciais

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.

O MEC, através da Resolução CNE/CES 11 de 2002, institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia. Para atendê-la, 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. Além disso, devem existir trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

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 11-2002 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.*

**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 curso da UFJF este núcleo perfaz **45 %** da carga total mínima.

Este núcleo de conteúdos 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, de um serviço, ou seja, de qualquer produto ou sistema organizacional de produção de bens ou de produção de serviços.

O item 5.4.2 traz a distribuição completa de carga horária e disciplinas que atendem aos conteúdos básicos conforme exigido pela CNE/CES 11-2002.

**O núcleo de conteúdos profissionalizantes** do curso deve conter “cerca de 15% da carga horária mínima”. No caso do curso da UFJF este núcleo perfaz **21 %** da carga mínima. Este núcleo deve versar sobre um subconjunto coerente de tópicos, definidos pela Res. CNE/CES 11-2002, e escolhidos pela IES. Os tópicos foram escolhidos de modo a caracterizar a formação plena de um engenheiro mecânico nas três áreas clássicas: Processos de Fabricação, Projeto de Máquinas e Ciências Térmicas.

O item 5.4.2 traz a distribuição completa de carga horária e disciplinas que atendem aos conteúdos profissionalizantes conforme exigido pela CNE/CES 11-2002.

**O núcleo de conteúdos específicos** constituído de disciplinas obrigatórias (ver item 5.4.2) somadas às disciplinas eletivas e ao Trabalho de Conclusão 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 Mecânica.

*Art. 6º § 4º 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.*

### **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) mais **41 (quarenta e um)** créditos eletivos.

Pode constar do histórico do aluno as “Atividades Acadêmicas Curriculares” definidas na Resolução 018/2002 do CONGRAD (Anexo II) que “permite a implantação do processo de flexibilização dos currículos de um curso”. Estas atividades constam no 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	171	2565
Disciplinas Eletivas	41	615
Estágio Obrigatório	12	180
Trabalho de Conclusão de Curso	16	240
<b>TOTAL</b>	<b>240</b>	<b>3600</b>

##### 5.4.2 - Disciplinas Obrigatórias, núcleo de Conteúdos e periodização recomendada:

Per=período; Cr=crédito; HÁ=hora-aula;

Núcleo de Conteúdos	Per	Disciplinas Obrigatórias	Cód.	Cr	HA	HA/Núcleo	Cr/Per	HA/Per
BÁSICO (Comunicação e Expressão)	1	Introdução à Engenharia Mecânica	MEC001	2	30	ESPECIFI		
BÁSICO (Informática)	1	Algoritmos	DCC119	4	60	PROFISSI		
BÁSICO (Informática)	1	Laboratório de Programação	DCC120	2	30	BÁSICO		
BÁSICO (Matemática)	1	Geometria Analítica e Sistemas Lineares	MAT155	4	60			
BÁSICO (Matemática)	1	Cálculo I	MAT154	4	60			
BÁSICO (Química)	1	Química Fundamental	QUI125	4	60	300	20	300
BÁSICO (Informática)	2	Tecnologia da Informação I	EPD054	2	30			
BÁSICO (Expressão Gráfica)	2	Representação Gráfica I	EPD046	2	30			
BÁSICO (Metodologia Científica e Tecnológica)	2	Laboratório de Ciências	ICE002	4	60			
BÁSICO (Matemática)	2	Cálculo II	MAT156	4	60			
BÁSICO (Física)	2	Física I	FIS073	4	60			
BÁSICO (Física)	2	Laboratório de Física I	FIS077	2	30			

BÁSICO (Química)	2	Laboratório de Química	QUI126	2	30	600	20	300
BÁSICO (Matemática)	3	Cálculo Numérico	DCC008	4	60			
BÁSICO (Matemática)	3	Cálculo de Probabilidades I	EST029	4	60			
BÁSICO (Matemática)	3	Equações Diferenciais I	MAT029	4	60			
BÁSICO (Matemática)	3	Cálculo III	MAT157	4	60			
BÁSICO (Física)	3	Física II	FIS074	4	60			
BÁSICO (Física)	3	Laboratório de Física II	FIS078	2	30	930	22	330
ESPECÍFICO	4	Desenho de Máquinas	EPD062	2	30			
BÁSICO (Matemática)	4	Equações Diferenciais II	MAT030	4	60			
BÁSICO (Fenômenos de Transporte)	4	Termodinâmica	FIS052	4	60			
BÁSICO (Física)	4	Física III	FIS075	4	60			
BÁSICO (Física)	4	Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	FIS111	2	30			
BÁSICO (Ciência e Tecnologia dos Materiais)	4	Engenharia de Materiais	MEC016	2	30	1170	18	270
BÁSICO (Mecânica dos Sólidos)	5	Mecânica	MAC010	4	60			
BÁSICO (Fenômenos de Transporte)	5	Mecânica dos Fluídos	ESA003	4	60			
BÁSICO (Fenômenos de Transporte)	5	Laboratório Mecânica dos Fluídos	ESA503	1	15			
BÁSICO (Eletricidade Aplicada)	5	Energia e Eletricidade	ENE077	4	60	1365		
ESPECÍFICO	5	Metrologia	EPD073	2	30			
PROFISSIONALIZANTE (Processos de Fabricação)	5	Processos de Fabricação I	MEC017	3	45			
PROFISSIONALIZANTE (Processos de Fabricação)	5	Laboratório Processos de Fabricação I	MEC018	1	15	60	19	285
BÁSICO (Fenômenos de Transporte)	6	Transferência de Calor	MEC010	4	60	1425		
ESPECÍFICO	6	Automação	MEC024	3	45			

ESPECÍFICO	6	Laboratório de Automação	MEC025	1	15			
PROFISSIONALIZANTE (Mecânica Aplicada)	6	Resistência dos Materiais I	MAC002	4	60			
PROFISSIONALIZANTE (Sistemas Mecânicos)	6	Dinâmica de Máquinas	MEC038	4	60			
PROFISSIONALIZANTE (Processos de Fabricação)	6	Processos de Fabricação II	MEC019	3	45			
PROFISSIONALIZANTE (Processos de Fabricação)	6	Laboratório Processos de Fabricação II	MEC020	1	15	240	20	300
BÁSICO (Economia)	7	Gestão Financeira em Engenharia de Produção I	FIN013	4	60	1485		
PROFISSIONALIZANTE (Sistemas Mecânicos)	7	Elementos de Máquinas I	MEC004	4	60			
PROFISSIONALIZANTE (Mecânica Aplicada)	7	Resistência dos Materiais II	MAC003	4	60			
PROFISSIONALIZANTE (Mecânica Aplicada)	7	Lab. Resistência dos Materiais	MAC007	2	30			
PROFISSIONALIZANTE (Sistemas Térmicos)	7	Máquinas Térmicas	MEC011	4	60			
PROFISSIONALIZANTE (Processos de Fabricação)	7	Processos de Fabricação III	MEC021	3	45			
PROFISSIONALIZANTE (Processos de Fabricação)	7	Lab. Processos de Fabricação III	MEC022	1	15	510	22	330
BÁSICO (Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania)	8	Direito Privado	DPR032	4	60			
BÁSICO (Administração)	8	Empreendedorismo	EPD053	2	30	1575		

PROFISSIONALIZANTE (Sistemas Mecânicos)	8	Elementos de Máquinas II	MEC005	4	60			
PROFISSIONALIZANTE (Sistemas Mecânicos)	8	Vibrações Mecânicas	MEC006	4	60			
PROFISSIONALIZANTE (Sistemas Térmicos)	8	Refrigeração e Ar Condicionado	MEC012	3	45			
PROFISSIONALIZANTE (Sistemas Térmicos)	8	Lab. Refrigeração e Ar Condicionado	MEC013	1	15			
PROFISSIONALIZANTE (Sistemas Térmicos)	8	Motores de Combustão Interna	MEC014	3	45			
PROFISSIONALIZANTE (Sistemas Térmicos)	8	Lab. Motores de Combustão Interna	MEC015	1	15	750	22	330
ESPECÍFICO	9	Sistemas Fluido Mecânicos	MEC008	3	45			
ESPECÍFICO	9	Lab. Sistemas Fluido Mecânicos	MEC009	1	15			
BÁSICO (Ciências do Ambiente)	9	Ecologia e Preservação do Ambiente	ESA002	4	60	1635	8	120
<b>TOTAL DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS --&gt;</b>								<b>171 2565</b>
Res. CNE/CES 11/2002 art. 7		Estágio Supervisionado	MEC035	12	180		12	180
Res. CNE/CES 11/2002 art. 7 par. Único		TCC I	MEC036	8	120			120
Res. CNE/CES 11/2002 art. 7 par. Único		TCC II	MEC037	8	120		16	120
<b>TOTAL OBRIGATÓRIAS + ESTÁGIO + TCC --&gt;</b>								<b>199 2985</b>
<b>PRÉ-MECÂNICA DOS SÓLIDOS</b>		<b>REQUISITO</b>						
eletiva	MAC002	Introdução ao Método dos Elementos Finitos	MAC008	4	60			
	MAC007	Análise Experimental em Dinâmica	MAC009	4	60			
eletiva	MAC010 DCC008	Fundamentos de Mecânica das Estruturas	MAC019	4	60			
eletiva	MAC019 DCC008	Mecânica das Estruturas	MAC023	4	60			
	MAT030	Introdução à Modelagem Computacional	MAC024	4	60			
eletiva	MAC002 MAC019	Mecânica dos Sólidos I	MAC005	4	60			
eletiva	MAC002	Tópicos Especiais	MAC014	4	60			



	MAC008	em Otimização Modelagem Comp. Fen. Aeroelásticos	MAC015	4	60
<b>TÓPICOS AVANÇADOS EM ENG. MECÂNICA</b>					
eletiva	N/A	Contexto e Prática I	MEC002	4	60
eletiva	N/A	Contexto e Prática II	MEC003	3	45
eletiva	MEC005 MEC006	Projeto de Máquinas	MEC007	4	60
eletiva	MEC019	Manufatura Assistida por Computador	MEC023	2	30
eletiva	MEC038	Manipuladores Robóticos	MEC026	2	30
eletiva	MEC038	Lab. Manipuladores Robóticos	MEC027	2	30
eletiva	MEC024	Programação para Automação	MEC029	4	60
eletiva	EPD073	Instrumentação e Sistema de Medidas	MEC030	4	60
eletiva	N/A	Tópicos Especiais em Eng. Mec. I	MEC031	4	60
eletiva	N/A	Tópicos Especiais em Eng. Mec. II	MEC032	4	60
eletiva	N/A	Seminários em Eng. Mecânica I	MEC033	2	30
eletiva	N/A	Seminários em Eng. Mecânica II	MEC034	2	30
<b>GERÊNCIA DA PRODUÇÃO</b>					
eletiva	N/A	Organização do Trabalho e Produção	EPD075	4	60
eletiva	EPD075	Planejamento e Controle da Produção	EPD022	4	60
eletiva	EPD022	Projeto de Fábrica e Lay Out	EPD023	4	60
eletiva	N/A	Engenharia da Qualidade I	EPD067	4	60
eletiva	EPD067	Engenharia da Qualidade II	EPD068	4	60
eletiva	EPD015	Logística I	EPD069	4	60
eletiva	EPD069	Logística II	EPD070	4	60
eletiva	N/A	Gestão de Manutenções	EPD064	2	30
<b>ENGENHARIA DO PRODUTO E ESTRATÉGIA</b>					
eletiva	DCC008 MAT029	Pesquisa Operacional em Eng. Produção	EPD015	4	60
eletiva	EPD015	Modelagem e Simulação em Eng. Produção	EPD042	4	60
eletiva	N/A	Engenharia de Produto I	EPD016	4	60
eletiva	EPD016	Engenharia de Produto II	EPD045	4	60

eletiva	EPD016	Gestão da Inovação	EPD058	2	30
eletiva	EPD016	Gestão do Projeto	EPD059	2	30
eletiva	N/A	Ergonomia	EPD057	4	60
eletiva <b>DIVERSAS</b>	N/A	Planejamento Estratégico	EPD026	4	60
eletiva	EPD054	Tecnologia da Informação II	EPD055	2	30
eletiva	N/A	Circuitos Lógicos	EPD032	4	60
eletiva	FIN013	Gestão Financeira em Eng. Prod. II	FIN014	4	60
eletiva	N/A	Fundamentos de Segurança no Trabalho	ESA011	2	30
<b>MÍNIMO ELETIVAS PARA INTEGRALIZAR 3600 hs -</b>				<b>41</b>	<b>615</b>
<b>-&gt;</b>					

### 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)
MEC035	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)

Em consonância com o parágrafo 1º do artigo 5º e o parágrafo único do artigo 7º da resolução 11/2002 do Conselho Nacional de Educação (CNE)/Câmara de Educação Superior (CES) a existência de trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, é contemplada no Curso de Graduação em Engenharia Mecânica.

Atendendo a esta resolução, cada aluno do curso de Engenharia Mecânica deverá apresentar e defender um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), o qual consiste no

desenvolvimento orientado de um projeto em uma das áreas abrangidas pelo campo profissional do engenheiro mecânico. Tais áreas, previstas na proposta do Curso, devem levar o aluno a elaborar um relatório técnico-científico, fundamentado teórica e tecnicamente nas disciplinas cursadas ao longo do curso.

Os objetivos do Trabalho de Conclusão de Curso são:

- a. Desenvolver nos alunos a capacidade de aplicação dos conceitos e das teorias adquiridas durante o curso de forma integrada por meio da execução de um trabalho;
- b. Desenvolver nos alunos a capacidade de planejamento e a disciplina para resolver problemas dentro das áreas de sua formação específica;
- c. interesse pela pesquisa como meio para a resolução de problemas;
- d. Desenvolver a habilidade de redação de trabalhos acadêmicos e de artigos técnicos, com emprego de linguagem adequada a textos de caráter técnico-científico e respeito à gramática e à ortografia da língua portuguesa, bem como às normas de apresentação e de formatação aplicáveis;
- e. Desenvolver nos alunos a habilidade de expressar-se oralmente em público, visando apresentar e defender suas propostas e seus trabalhos perante bancas examinadoras e platéia, utilizando linguagem, postura, movimentação e voz adequadas para tal; este item engloba ainda a preparação de material audiovisual apropriado para uso durante as apresentações;
- f. Estimular o espírito empreendedor nos alunos por meio da execução de projetos que levem ao desenvolvimento de produtos que possam ser patenteados e/ou comercializados;
- g. Intensificar a extensão universitária por meio da resolução de problemas existentes no setor produtivo e na sociedade de maneira geral.

O Trabalho de Conclusão de Curso será desenvolvido conforme estabelecido no Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para os Cursos de Graduação da UFJF aprovado pela resolução Nº 11/97 – CEPE/UFJF (Regulamento Acadêmico de Graduação – RAG).

As atividades para a realização deste trabalho serão realizadas no âmbito das disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Mecânica I (CEM002) e Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Mecânica II (CEM003). Estas disciplinas são obrigatórias da grade curricular do Curso de Engenharia Mecânica e contam com uma carga horária de 120 horas cada. Como pré-requisito o aluno deverá ter sido aprovado em no mínimo de 150 créditos em disciplinas obrigatórias.

O aluno deverá ao final da disciplina entregar três cópias de um relatório técnico ou monografia, segundo as normas estabelecidas pelo Colegiado de Curso, abordando as atividades ou conceitos desenvolvidos. O trabalho deverá ser apresentado oralmente frente a uma banca examinadora composta de no mínimo três professores, sendo um obrigatoriamente o professor orientador. Cabe à banca atribuir a nota final do aluno na disciplina.

## **5.5 - Ementas das Disciplinas Obrigatórias do Curso**

### **1º Período**

#### **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. Estruturas básicas para construção de algoritmos. 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 Estruturas Básicas para Construção de Algoritmos. 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. Vetores no Plano e no Espaço. Retas e Planos. Seções Cônicas. Mudança de Coordenadas no Plano

#### **MAT154 – Cálculo Diferencial e Integral I (4cr)**

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

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

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

**2º Período****EPD054 - Tecnologia da Informação I (2cr)**

Estruturação, gerenciamento e manutenção de sistemas de informação na Engenharia. Sistemas ERP. Planejamento, segurança e gestão de projetos de sistemas de informação na Engenharia. Tendências a novas tecnologias da informação aplicadas a gestão das operações. Comércio eletrônico ( B2B e B2C ).

**ICE002 - 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)**

Integração de Funções de uma Variável. Aplicações da Integral Definida. Superfícies no Espaço. Funções de Várias

**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.

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

Sistemas de representação gráfica. Fundamentos de geometria projetiva.

### 3º Período

#### **DCC008 - Cálculo Numérico (4cr)**

Introdução. Noções de Erro. Séries de Taylor e Aproximações. Zeros Reais de Funções Reais. Resolução de Sistemas Lineares. Interpolação Polinomial. Ajuste de Curva Por Mínimo Quadrado. Integração Numérica. Equações Diferenciais Ordinárias.

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

Introdução à teoria dos conjuntos. Técnicas de contagem. Introdução à probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuições discretas unidimensionais. Distribuições contínuas unidimensionais. Valor esperado e variância de variáveis aleatórias. Momentos de variáveis aleatórias. Funções de variáveis aleatórias.

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

Sequências e Séries de Números Reais. Introdução às Equações Diferenciais. Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª Ordem. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 2ª Ordem. Soluções em Série para Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 2ª Ordem

#### **MAT157 – Cálculo Diferencial e Integral III (4cr)**

Integrais Múltiplas. Funções Vetoriais. Integrais Curvilíneas. Integrais de Superfície.

#### **FIS074 – Física II (4cr)**

Oscilações. Gravitação. Mecânica dos fluidos. 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 fluidos. Experimentos em calor e termodinâmica.

### 4º Período

**EPD062 - 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)**

Transformada de Laplace. Séries e Integrais de Fourier. Equações Diferenciais Parciais.

**FIS052 – Termodinâmica (4cr)**

Sistemas termodinâmicos. Equações de estado. Trabalho. A 1a lei da termodinâmica. Algumas conseqüências da 1a lei. A 2a lei da termodinâmica. Entropia. A 1a e a 2a leis combinadas. Potenciais termodinâmicos. Teoria cinética. Introdução à mecânica estatística

**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)**

Propriedades dos materiais metálicos, poliméricos e cerâmicos (ênfase especial em propriedades mecânicas e térmicas). Estrutura dos sólidos (cristalina, molecular e amorfa). Imperfeições da estrutura cristalina dos metais (defeitos de ponto, discordâncias, defeitos superficiais e de volume). Movimentos atômicos (difusão em sólidos). Deformação dos metais e mecanismos de aumento de resistência mecânica. Recristalização e crescimento de grão. Ruptura dos metais (falha). Diagramas de fase (soluções sólidas e diagrama Fe-C). Mecanismos de endurecimento (tratamentos térmicos e termoquímicos). Corrosão.

**5º Período**

**EPD073 - Metrologia (2cr)**

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.

**MAC010 - Mecânica (4cr)**

Introdução. Forças e grandezas vetoriais. Equilíbrio do ponto material. Resultantes de sistemas de forças. Equilíbrio de um corpo rígido. Treliças. Esforços internos. Centro de gravidade e centróide. Momento de inércia.

**ESA003 – Mecânica dos Fluidos (4cr)**

Propriedades dos Fluidos. Estática dos Fluidos. A cinemática e a Dinâmica dos Fluidos. Escoamentos de Fluidos. Medidas de Fluidos e Tópicos Especiais.

**ESA503 – MECÂNICA DOS FLUIDOS - PRÁTICA (1cr)**

Verificação da Lei de Newton da Viscosidade. Comprovação do Princípio de Pascal e aplicação da Lei de Stevin. Identificação da pressão manométrica positiva e negativa em uma instalação de recalque. Pitometria

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

Fundamentos sobre corrente alternada. Conceitos e noções sobre energia. Energia elétrica. Fundamentos de conversão eletromagnética de energia. Introdução a fontes de fornecimento de energia elétrica para indústria. Segurança nas instalações elétricas.

**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.



**MAC002 – 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.

**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.

**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.

**MEC024 – Automação (3cr)**

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 (1cr)**

Experimentos em Automação.

**7º Período****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.

**MAC003 – 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.

**MAC007 – Laboratório de Resistência dos Materiais (2cr)**

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

**MEC011 – Máquinas Térmicas (4cr)**

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

**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.

**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.

**8º Período****EPD053 – Empreendedorismo (2cr)**

Histórico e conceituação geral. Processos de investigação, entendimento e internalização da ação empreendedora: perfil empreendedor, processo criativo, desenvolvimento da visão e identificação de oportunidades, validação de uma idéia. Construção de um Plano Completo de Negócios

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

Noções de Direito Privado. Direito do Trabalho. Direito Comercial.

**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.

**9º Período****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. Avarias nos motores.

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

Experimentos em Motores de Combustão Interna.

**ESA002 – Ecologia e Preservação do Ambiente (4cr)**

Estudos sobre os conceitos de natureza. Análise dos temas envolvendo desenvolvimento e degradação ambiental e discussão sobre gestão e política ambiental no Brasil. Políticas de desenvolvimento integrado e suas características. Instrumentos de gestão e suas implementações: conceitos e prática. Base legal e institucional para a gestão ambiental. Inserção do meio ambiente no planejamento econômico. A questão ambiental sob o enfoque econômico. Métodos e Procedimento de Ação. Crescimento econômico e políticas de recursos ambientais. Aplicações de instrumentos econômicos. Valoração ambiental nos estudos de alternativas e de viabilidade. Sistemas de gestão ambiental e suas alternativas. Utilização de Sistemas de Informações Geográficas para o Planejamento de Recursos Naturais.

**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.

**Disciplinas Vinculadas à Coordenação do Curso****MEC035 – 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.

**MEC036 – 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).

**MEC037 – 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.

## **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

### **5.6.2 - 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 argüição 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 V - 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.

### **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**

## ANEXO I

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 ENGENHARIA MECÂNICA			
Nº DE ORDEM DO SETOR	SETOR	Nº DE ORDEM DOS TÓPICOS	TÓPICOS
1.3.1	<b>Mecânica Aplicada</b>		
	1.3.1.01.00	1.3.1.01.01	<b>Sistemas Estruturais Mecânicos</b> - Estática e Dinâmica - Resistência dos Materiais - Desenhos de Máquinas - Elementos de Máquinas - Projetos de Sistemas Mecânicos
		1.3.1.01.02	<b>Sistemas Vibratórios e Acústicos</b> - Dinâmica de Sistemas - Vibração Mecânica - Acústica
1.3.2	<b>Termodinâmica Aplicada</b>		
	1.3.2.01.00	1.3.2.01.01	

**Sistemas Térmicos**

- Termodinâmica
- Mecânica dos Fluidos
- Transferência de Calor

		1.3.2.01.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manutenção.</li> <li><b>Caldeiras e Vasos de Pressão</b></li> <li>- Termodinâmica</li> <li>- Mecânica dos Fluidos</li> <li>- Transferência de Calor</li> <li>- Resistência dos Materiais</li> <li>- Máquinas Térmicas</li> <li>- Máquinas Hidráulicas</li> <li>- Instrumentação</li> <li>- Instalações Industriais</li> <li>- Manutenção.</li> </ul>
		1.3.2.02.03	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Refrigeração, Condicionamento de Ar e Conforto Ambiental</b></li> <li>- Termodinâmica</li> <li>- Mecânica dos Fluidos</li> <li>- Transferência de Calor</li> <li>- Máquinas Térmicas</li> <li>- Refrigeração e Condicionamento de Ar</li> <li>- Máquinas Hidráulicas</li> <li>- Acústica</li> <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	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sistemas Hidráulico, Pneumático e de Gases</b></li> <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	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Máquinas de Fluxo</b></li> <li>- Termodinâmica</li> <li>- Mecânica dos Fluidos</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <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	<p><b>Processo de Fabricação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologia dos Materiais de Construção Mecânica</li> <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> <p><b>Processos Mecânicos</b></p> <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



ANEXO II  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CONSELHO SETORIAL DE GRADUAÇÃO  
RESOLUÇÃO N° 018/2002

Aprova a Flexibilização dos Currículos de Graduação.

O Conselho Setorial de Graduação - CONGRAD, da Universidade Federal de Juiz de Fora, no exercício de suas atribuições, e o que foi deliberado em sua reunião ordinária do dia 04 de abril de 2002,

**RESOLVE:**

**Art. 1°** - Definir currículo como o conjunto de atividades acadêmicas previstas para a integralização de um curso.

**Art. 2°** - Definir atividade acadêmica como aquela relevante para que o estudante adquira o saber e as habilidades necessárias a sua formação.

Parágrafo Único – Toda atividade acadêmica curricular deverá:

- I – ficar sob a responsabilidade de, pelo menos, um professor;
- II – ter autorização prévia do Colegiado do Curso ou do Conselho de Unidade;
- III – incluir procedimentos de avaliação do rendimento do aluno.

**Art. 3°** - 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 a 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.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

**Art. 4°** - Atribuir aos Colegiados de Cursos ou Conselho de Unidade a responsabilidade de definir a participação de cada atividade acadêmica na integralização do currículo dos cursos, bem como seu caráter optativo, eletivo ou obrigatório, sujeito à aprovação do Conselho Setorial de Graduação.

**Art. 5°** - A Pró-Reitoria de Graduação fica autorizada a analisar as possibilidades de creditação ou carga horária para as atividades acadêmicas curriculares previstas nesta Resolução e ocorridas a partir de 17/04/2000 até a data de publicação da mesma, bem como, computação desses créditos ou carga horária, desde que haja esta previsão nos currículos dos cursos.

**Art. 6°** - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

**Art. 7°** - Publique-se por afixação.

Juiz de Fora, 10 de julho de 2002.

**Profa. Valéria Trevizani Burla de Aguiar**  
**Secretária do Conselho Setorial de Graduação**  
**Prof. Edson Vieira da Fonseca Faria**  
**Pró-Reitor de Graduação**

**Anexos à Resolução 018/2002-CONGRAD**

**Anexo I:**

**I. Iniciação à docência, à pesquisa, ou à extensão**

Entende-se por iniciação à docência, à pesquisa ou à extensão o conjunto de atividades ligadas a programas de ensino, pesquisa, ou extensão desenvolvidas pelo aluno e homologadas pela Pró-Reitoria competente.

**II. Atividade Acadêmica a distância**

Entende-se por atividade acadêmica a distância o processo educativo que promove a autonomia do aprendiz e envolve meios de comunicação ou metodologias capazes de permitir a interação com as fontes de informação ou com o sistema educacional. A avaliação é feita por professor da UFJF, com ou sem a participação de profissionais ligados à fonte geradora da atividade acadêmica.

**III. Disciplina**

Entende-se por disciplina o conjunto de estudos e conteúdos teóricos e práticos, definidos em programa correspondente ao estabelecido pela ementa, com carga horária e créditos pré-fixados, desenvolvido predominantemente pelo docente, de forma presencial ou a distância.

**IV. Monografia**

Entende-se por monografia um trabalho de cunho científico como requisito obrigatório ou não para a conclusão do curso ou para participação em concursos ou eventos.

**V. Estágio Curricular**

Entende-se por estágio curricular qualquer atividade que propicie ao aluno adquirir experiência profissional específica e que contribua, de forma eficaz, para a sua absorção pelo mercado de trabalho. Enquadram-se nesse tipo de atividade as experiências de convivência em ambiente de trabalho, o cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, o trabalho em ambiente hierarquizado e com componentes cooperativistas ou corporativistas, etc. O objetivo é proporcionar ao aluno a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional clássica, possibilitando-lhe o exercício de atitudes em situações vivenciadas e a aquisição de uma visão crítica de sua área de atuação profissional, com organização fundamentada nos termos expressos no Regulamento Acadêmico da Graduação. A avaliação é feita a partir de conceitos e observações estabelecidos pelas fontes geradoras do estágio, em consonância com os parâmetros estabelecidos em conjunto com docentes da UFJF. O estágio curricular, quando envolver entidade externa à UFJF, deve se realizar num sistema de parceria institucional, mediante credenciamentos periódicos.

**VI. Grupos de Estudo**

Entende-se por grupos de estudos o processo educativo que envolve o aluno em atividades de estudos temáticos, sob orientação de, no mínimo, um professor. A proposta será definida em uma programação prévia e aprovada no Colegiado de Curso ou Conselho de Unidade. No caso de grupos interdisciplinares, a aprovação se dará nos Colegiados ou Conselhos de Unidades a que se vinculam os Cursos.

**VII. Participação em eventos**

Entende-se por participação em eventos e atividades que incluam o envolvimento do aluno em eventos dos seguintes tipos:

congressos;

seminários;

colóquios;

simpósios;

encontros;

festivais;

palestras;

exposições;

oficinas;

cursos de curta duração;

outros (a serem definidos pelo Colegiado de Curso ou Conselho de Unidade e homologados pela Pró-Reitoria de Graduação).

**VIII. Seminário**

Entende-se por seminário o conjunto de estudos e conteúdos teóricos ou práticos, definidos em programa correspondente ao estabelecido pela ementa, com carga horária e créditos pré-fixados, desenvolvido predominantemente pelo(as) alunos(as).

**IX. Vivência profissional complementar**

Entende-se por vivência profissional complementar as atividades inerentes à profissão

desenvolvidas durante o curso de graduação. De maneira similar ao estágio curricular, o objetivo é proporcionar ao aluno a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional. A avaliação se processará mediante:

\_ relatório elaborado pela Instituição onde ocorreu a atividade;

\_ relatório elaborado pelo aluno;

\_ se for o caso, outras formas de avaliação que envolvam necessariamente, a fonte geradora da vivência profissional complementar e que tenha a participação de professor(es) da UFJF

**Anexo 2:**

Atividades Acadêmicas Curriculares			Créditos ou Carga Horária por Atividade no Período Letivo
Atividades de iniciação à docência, à pesquisa ou à extensão			04 créditos
Atividades a distância	- disciplina		Pré-fixado
	- teleconferência ou similar		Proporcional à carga horária limitando-se a 01 crédito
Disciplina			Pré-fixado
Elaboração de Monografia			02 créditos + carga horária específica do currículo do Curso
Estágio Curricular			Pré-fixado
Grupos de Estudo			02 créditos
Participação em eventos	- congressos	- apresentação de trabalhos	01 crédito por título de trabalho
		- organização	01 crédito
		- participação	Proporcional à carga horária limitando-se a 01 crédito
	- seminários		Proporcional à carga horária limitando
	- colóquios		Proporcional à carga horária limitando-se a 01 crédito
	- simpósios		Proporcional à carga horária limitando-se a 01 crédito
	- encontros		Proporcional à carga horária limitando-se a 01 crédito
	- festivais		Proporcional à carga horária limitando-se a 01 crédito
	- palestras		Proporcional à carga horária limitando-se a 01 crédito
	- exposições		Proporcional à carga horária limitando-se a 01 crédito
	- oficinas		Proporcional à carga horária limitando-se a 01 crédito
	- cursos de curta duração		Proporcional à carga horária limitando-se a 01 crédito
	- outros (a serem definidos pelo Colegiado de Curso ou Conselho de Unidade e homologados pela Pró-Reitoria de Graduação)		Proporcional à carga horária limitando-se a 01 crédito
	Seminário		
Vivência Profissional Complementar			01 crédito
Outras (a serem definidas pelo Colegiado de Curso ou Conselho de Unidade e homologadas pela Pró-Reitoria de Graduação)			--