

---

CURSO DE BACHARELADO EM

# Engenharia de Sistemas

## **Projeto Pedagógico**

---

Belo Horizonte – MG

Outubro de 2013



# Índice

<b>1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA UFMG.....</b>	<b>1</b>
<b>2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS.....</b>	<b>3</b>
<b>3 REQUISITOS DE ACESSO .....</b>	<b>5</b>
<b>4 BASES LEGAIS.....</b>	<b>5</b>
<b>5 CONCEPÇÃO, FINALIDADES E OBJETIVOS DO CURSO.....</b>	<b>10</b>
<b>6 PRINCÍPIOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS.....</b>	<b>10</b>
<b>7 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....</b>	<b>12</b>
<b>8 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.....</b>	<b>12</b>
<b>9 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA CURRICULAR.....</b>	<b>14</b>
<b>10 ATIVIDADES ACADÊMICAS DO CURSO.....</b>	<b>16</b>
10.1 Disciplinas.....	16
10.2 Laboratórios de Projetos.....	16
10.3 Trabalho de Conclusão de Curso.....	16
10.4 Semana de Engenharia de Sistemas .....	17
10.5 Atividades Formativas de Humanidades.....	17
10.6 Atividades Complementares Optativas.....	17
<b>11 MATRIZ CURRICULAR.....</b>	<b>18</b>
<b>12 ATIVIDADES CURRICULARES OBRIGATÓRIAS E SUA REGULAMENTAÇÃO.....</b>	<b>18</b>
12.1 Estágio Supervisionado.....	18
12.2 Trabalho de Conclusão de Curso.....	18
12.3 Bloco de Atividades Formativas de Humanidades.....	19
12.4 Bloco de Atividades de Economia e Gestão.....	20
<b>13 DISCIPLINAS OPTATIVAS.....</b>	<b>20</b>
<b>14 FORMAÇÃO COMPLEMENTAR ABERTA.....</b>	<b>20</b>
<b>15 ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES OPTATIVAS .....</b>	<b>21</b>
15.1 Iniciação à Pesquisa.....	22
15.2 Projeto Orientado.....	22
15.3 Projetos de Extensão.....	23
15.4 Monitoria.....	23
15.5 Publicação em Anais de Congressos ou Periódicos Técnico-Científicos.....	23
15.6 Participação em Empresas Juniores.....	24
<b>16 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....</b>	<b>24</b>
<b>17 PROPOSTA CURRICULAR .....</b>	<b>24</b>
17.1 Caracterização Geral.....	25
17.2 Regras de Integralização Curricular .....	25
<b>18 ATIVIDADES ACADÊMICAS DO “COLAR” .....</b>	<b>26</b>
<b>19 POLÍTICAS E PROGRAMAS DE PESQUISA E EXTENSÃO.....</b>	<b>26</b>
19.1 Políticas de Âmbito Geral da UFMG.....	26
19.2 Projetos de Pesquisa Relacionados com o Curso de Engenharia de Sistemas.....	29



## *Comissão de Criação do Curso de Engenharia de Sistemas*

---

19.3 Programas de Pós-Graduação Estrito Senso e Lato Senso Relacionados com o Curso de Engenharia de Sistemas.....	29
19.4 Políticas de Monitoria, Iniciação Científica, Bolsas e Intercâmbio.....	30
<b>20 AVALIAÇÃO DO CURSO.....</b>	<b>33</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>34</b>



## **1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA UFMG**

### **1.1. Dados de Identificação**

### **1.2. Perfil Institucional**

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), nos termos do seu Estatuto, aprovado pelo Conselho Universitário em 5 de julho de 1999, tem por finalidades precípuas a geração, o desenvolvimento, a transmissão e a aplicação de conhecimentos por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, compreendidos de forma indissociada e integrados na educação e na formação técnico-profissional dos cidadãos, bem como na difusão da cultura e na criação filosófica, artística e tecnológica. No cumprimento dos seus objetivos, a UFMG mantém cooperação acadêmica, científica, tecnológica e cultural com instituições nacionais e internacionais e constitui-se, também, em veículo de desenvolvimento regional, nacional e internacional.

### **1.3. Missão**

Visando ao cumprimento integral das suas finalidades, e ao seu compromisso com os interesses sociais, a UFMG assume como missão gerar e difundir conhecimentos científicos, tecnológicos e culturais, destacando-se como Instituição de referência na formação de indivíduos críticos e éticos, dotados de sólida base científica e humanística e comprometidos com intervenções transformadoras na sociedade, visando o desenvolvimento econômico, a diminuição de desigualdades sociais e a redução das assimetrias regionais, bem como o desenvolvimento sustentável.

### **1.4. Breve Histórico**

No século XVIII, a criação de uma Universidade em Minas Gerais já fazia parte do projeto político dos Inconfidentes. A proposta, entretanto, só veio a se concretizar na terceira década do século XX, no bojo de intensa mobilização intelectual e política que teve no então Presidente do Estado, Antônio Carlos Ribeiro de Andrada, sua principal expressão. Nesse contexto, pela Lei Estadual no 956, de 7 de setembro de 1927, foi fundada a Universidade de Minas Gerais (UMG), pela reunião das quatro instituições de ensino superior existentes, à época, em Belo Horizonte: a faculdade de Direito, criada em 1892; a Faculdade de Medicina, criada em 1911; a Escola de Engenharia, criada em 1911; e a Escola de Odontologia e Farmácia, cujos cursos foram criados em, respectivamente, 1907 e 1911. O primeiro Reitor da UMG, nomeado em 10 de novembro do mesmo ano, foi Francisco Mendes Pimentel, Diretor da Faculdade de Direito, que foi sede da primeira Reitoria.

Em 1942, a Fazenda Dalva, situada na zona suburbana de Belo Horizonte, na região da Pampulha, foi desapropriada e destinada a sede da Cidade Universitária. Tal decisão foi



aprovada pela comunidade universitária, por intermédio de Comissão criada para interlocução com o Governo, findo o período do Estado Novo, considerando-se a amplitude, tranqüilidade e topografia da área, sua relativa proximidade ao centro urbano e a facilidade de transportes.

A partir da década de 1960, iniciou-se a real implantação do Campus Pampulha. O Plano Diretor para a Cidade Universitária, que definia o sistema viário e o zoneamento das atividades por áreas de conhecimento e serviços, foi concluído em 1957, quando foram iniciadas as respectivas obras de infra-estrutura e de apoio.

Com a aprovação de seu plano de reestruturação, em 1967, e o advento da Reforma Universitária, em 1968, a UFMG sofreu profunda alteração orgânica, principalmente no que se refere à estrutura do seu sistema de ensino. O desmembramento da antiga Faculdade de Filosofia deu origem à Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, ao Instituto de Ciências Biológicas e ao Instituto de Ciências Exatas – ambos responsáveis pela implementação dos ciclos básicos, respectivamente, de ciências biológicas e de ciências Exatas –, ao Instituto de Geociências, à Faculdade de Educação e à Faculdade de Letras. O ciclo básico de ciências Humanas, ministrado pela Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, foi instituído apenas em 1973. Ainda em 1968, elaborou-se um plano paisagístico que definiu diretrizes para a implantação definitiva do Campus, o qual foi sendo complementado, até o final dos anos 1990, mediante políticas específicas, o qual permitiram a ocupação do amplo terreno da Pampulha.

Em 1998, foi instituída uma comissão para elaborar o Plano Diretor da UFMG. Nesse mesmo ano, foi instituído um projeto concernente à transferência, para esse Campus, das unidades acadêmicas localizadas na região central de Belo Horizonte, que visava à integração das diversas áreas do conhecimento, à ampliação do número de vagas e à promoção do desenvolvimento acadêmico dessa Universidade, denominado Campus 2000. Com a efetiva implantação desse Campus, nele se encontram hoje 20 Unidades Acadêmicas, dois Centros de Atividades Didáticas (prédios que abrigam salas de aula), uma Unidade Especial – a Escola de Educação Básica e Profissional –, os prédios da Administração Central da UFMG, a Praça de Serviços, a Biblioteca Universitária, a Imprensa Universitária, o Centro de Microscopia Eletrônica, os Restaurantes Universitários Setorial I e II, a Estação Ecológica e o Centro de Desenvolvimento da Criança (escola de educação infantil que, a partir de 2007, passou a ser administrada pela Prefeitura de Belo Horizonte).

Além do Campus Pampulha, em sua estrutura física atual a UFMG conta com o Campus Saúde, localizado na região central de Belo Horizonte, onde funcionam a Faculdade de Medicina, a Escola de Enfermagem e nove unidades prediais que compõem o Hospital das Clínicas, considerado centro de referência e excelência regional e nacional em medicina de alta complexidade. Em diferentes bairros de Belo Horizonte, localizam-se outras Unidades Acadêmicas – a Escola de Arquitetura e a Faculdade de Direito –, além do Centro Cultural e do Museu de História Natural e Jardim Botânico. Fora da capital, funcionam o Instituto de Ciências Agrárias, situado no Campus Regional de Montes Claros, e duas fazendas – uma experimental, em Igarapé, e outra modelo, em Pedro Leopoldo, ambas vinculadas à Escola de Veterinária. Em Diamantina, estão instalados o Instituto Casa da Glória (antigo Centro de Geologia Eschwege), órgão complementar e a Casa Silvério Lessa do Instituto de



Geociências; em Tiradentes, situa-se o complexo histórico-cultural dirigido pela Fundação Rodrigo Mello Franco de Andrade, que compreende o Museu Casa Padre Toledo e os prédios do Fórum, da Cadeia e do Centro de Estudos.

A Universidade Federal de Minas Gerais, cujo nome foi adotado em 1965, por determinação do Governo Federal, é pessoa jurídica de direito público, mantida pela União, dotada de autonomia didático-científica, administrativa, disciplinar e de gestão financeira e patrimonial. As 20 Unidades Acadêmicas de Ensino Superior da UFMG são responsáveis pelos cursos de Graduação, Especialização, Residência Médica, Mestrado e Doutorado. No campo da pesquisa, atuam nessa Universidade mais de 800 grupos, formalmente cadastrados no Diretório Nacional de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Dando cumprimento a essas atividades, atuam cerca de 3000 docentes, dos quais quase 90% são doutores. No tocante à extensão, a UFMG oferta cursos de extensão, desenvolve programas e projetos, além de inúmeros eventos e prestações de serviços, beneficiando, anualmente, um público aproximado de dois milhões e meio de pessoas.

Ao lado de uma política de expansão que perpassa sua trajetória desde a fundação, a UFMG tem-se pautado por parâmetros de mérito e qualidade acadêmicos em todas as áreas de atuação. Seus docentes têm participação expressiva em Comitês de Assessoramento de órgãos de fomento à pesquisa, em Comitês Editoriais de revistas científicas e em diversas Comissões de Normas Técnicas.

Como instituição de ensino superior integrante do sistema federal de ensino superior Brasileiro, a UFMG é a maior Universidade Pública do estado de Minas Gerais e destaca-se não apenas pela abrangência de sua atuação, mas também pelos mais elevados índices de produção intelectual, características que justificam sua posição de referência e de liderança, tanto regional quanto nacional. Levantamento internacional recente, que avaliou o número de artigos publicados e indexados e a performance acadêmica per capita de todas as Universidades atualmente existentes, situa a UFMG entre as 500 maiores do mundo.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS

### 2.1. Dados de Identificação da Unidade e do Curso

**Nome do Curso:** Engenharia de Sistemas / Noturno

**Local:** Escola de Engenharia, *Campus Pampulha* – Belo Horizonte

**Início de vigência proposto:** 1º Semestre de 2010

**Número de vagas no vestibular:** 50

**Entrada no curso:** Duas entradas semestrais: 25/25



**Modalidade:** Bacharelado

**Turno:** Noturno

**Titulação a ser conferida:** Bacharel em Engenharia de Sistemas

**Tempo de integralização:** 12 semestres

**Percursos curriculares:**

Bacharelado / Formação Complementar Aberta / Formação Livre

**Carga horária total:** 3615 horas

**Obrigatória:** 2760 horas (76,35%)

**Teórica:** 2070 horas (75%)

**Prática:** 690 horas (25%)

**Optativa:** 855 horas (23,65%)

## **2.2. Breve Histórico do Curso**

Motivada pelo programa REUNI, do MEC, a UFMG discutiu a partir do ano de 2007 a criação de diversos novos cursos de graduação. Como uma das diretrizes gerais, pretendeu-se que fossem colocadas à disposição da sociedade novas opções de cursos de graduação que sejam capazes de agregar campos do conhecimento já testados, já dominados pela UFMG no âmbito da sua atividade de pesquisa, de pós-graduação (nos diversos níveis, incluindo o lato senso e o senso estrito), de consultoria, e já aceitos e demandados pela sociedade, mas ainda não disponíveis na forma de cursos de graduação.

Uma comissão de docentes que atuavam em áreas afins à da Engenharia de Sistemas, vinculados principalmente aos departamentos de Engenharia Elétrica e de Engenharia Eletrônica, se encarregou da tarefa de elaborar a primeira versão do projeto curricular, o qual foi levado a uma ampla discussão com a comunidade envolvida, desses departamentos e de outros departamentos da Escola de Engenharia. A proposta foi então submetida à aprovação nas assembleias departamentais do Dep. de Engenharia Elétrica e do Dep. de Engenharia Eletrônica, e a seguir à aprovação da Congregação da Escola de Engenharia, sendo então encaminhada para a Câmara de Graduação da UFMG e ao CEPE (Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão).

Conforme relatado nesse histórico, a criação do curso de Engenharia de Sistemas se originou, na UFMG, da área de Engenharia Elétrica e Eletrônica. Essa área, em sua atividade de pós-graduação e de consultoria ou de pesquisa encomendada, vem desenvolvendo já há duas

décadas vários trabalhos que vêm permitindo o avanço tecnológico de empresas no seu entorno precisamente por lidarem com temas ligados à Engenharia de Sistemas.

De fato, muito do avanço tecnológico que vem sendo agregado recentemente a equipamentos ou sistemas, vem sendo associado a desenvolvimentos relacionados com temas tais como: processamento de sinais, inteligência computacional, otimização, confiabilidade, identificação de sistemas, e outros. Esses temas vêm sendo intensamente trabalhados no âmbito da comunidade de Engenharia Elétrica da UFMG. Tais temas têm em comum a não-especificidade do seu referente: ao contrário, por exemplo, da Teoria de Circuitos, que diz respeito a correntes elétricas circulando em meios condutores/semicondutores, a Teoria da Inteligência Computacional, ou a Teoria da Confiabilidade, não dizem respeito a um contexto físico específico, sendo passíveis de serem aplicadas a contextos diversificados. Essa é uma característica das teorias que compõem o núcleo temático da Engenharia de Sistemas.

Como elemento essencial para a discussão, é preciso ainda mencionar a inserção do futuro Engenheiro de Sistemas no contexto da economia da região metropolitana de Belo Horizonte, ou da economia mineira. Hoje já está claro que, dentro do projeto de dinamização dessas economias, com a migração de um modelo de economia predominantemente tradicional (baseada em setores tais como a construção civil, ou a indústria metal-mecânica) para um modelo de elevada agregação tecnológica, o setor das tecnologias da informação é estratégico, e certamente irá nuclear grande parte dessa transformação. Mencione-se aqui o compromisso que a UFMG já assumiu com essa transformação, com a criação de seu Parque Tecnológico. O Engenheiro de Sistemas se insere no âmbito das chamadas tecnologias da informação e, além de ter uma provável aceitação no mercado de trabalho das empresas hoje existentes, poderá constituir uma grande contribuição da área de Engenharia Elétrica da UFMG para esse projeto regional de constituição de uma sólida rede local de empresas de base tecnológica.

### **3 REQUISITOS DE ACESSO**

A forma de acesso ao curso é predominantemente o Vestibular, de acordo com o Regimento Geral da UFMG. De maneira complementar, as vagas remanescentes (vagas surgidas em decorrência da exclusão de alunos) serão preenchidas por meio de reopção (mudança de curso, entre cursos de graduação da própria UFMG), transferência (mudança de curso entre instituições, aplicável a alunos provenientes de cursos afins de outras instituições brasileiras), obtenção de novo título (cidadãos já portadores de diploma de graduação de outro curso podem se candidatar às vagas remanescentes) e rematrícula (ex-alunos do próprio curso de Engenharia de Sistemas que não tenham concluído o curso podem se candidatar às vagas remanescentes, com o objetivo de concluir o curso). Essas modalidades de acesso são regulamentadas pela UFMG, em resolução específica.





## **4 BASES LEGAIS**

O Curso de Engenharia de Sistemas foi concebido de forma a atender ao elenco de normas legais relacionado a seguir.

*1) Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia (Parecer CNE/CES 1362/2001 e Resolução CNE/CES 11 de 11 de Março de 2002).*

Nestas Diretrizes Curriculares, o conceito de currículo pode ser traduzido como o conjunto de experiências de aprendizado que o estudante incorpora durante o processo participativo de desenvolver um programa de estudos coerentemente integrado. Enfatiza -se o conjunto de experiências de aprendizado. Entende -se, portanto, que Currículo vai muito além das atividades convencionais de sala de aula e deve considerar atividades complementares, tais como iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos amplos, a exemplo do Programa de Treinamento Especial da CAPES (PET), programas de extensão universitária, visitas técnicas, eventos científicos, além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras, desenvolvidas pelos alunos durante o curso de graduação. Essas atividades complementares visam ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente. Além disso, explicitando o conceito de processo participativo, entende -se que o aprendizado só se consolida se o estudante desempenhar um papel ativo de construir o seu próprio conhecimento e experiência, com orientação e participação do professor.

As Diretrizes especificam que todo currículo de Engenharia deva ser organizado em torno de um núcleo de conteúdos básicos (contendo cerca de 30% da carga horária, incluindo obrigatoriamente atividades de laboratório de Química, Física e Informática), um núcleo de conteúdos profissionalizantes (contendo cerca de 15% da carga horária) e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade. Os tópicos que devem constar do núcleo de conteúdos básicos são listados. Os tópicos que podem constar do núcleo de conteúdos profissionalizantes são também listados.

Finalmente, estabelece-se que são obrigatórios o Estágio Curricular, com duração mínima de 160 horas, e o Trabalho Final de Curso.

*2) Carga Horária e Duração do Curso (Parecer CNE/CES 08/2007 e Resolução CNE/CP 02/2007)*

Esta resolução fixa a carga horária mínima de 3600 horas para os cursos de Engenharia, estabelecendo ainda o tempo mínimo para integralização curricular em cinco anos, para esses cursos.

*3) Diretrizes da UFMG para Flexibilização Curricular (Resolução CEPE, 2001)*

Essas diretrizes estabeleceram que o currículo, buscando a indissociabilidade de ensino, pesquisa e extensão, deve ser concebido como um sistema articulado. Além da transmissão de conteúdos e da produção do conhecimento, inclui o desenvolvimento, por parte do aluno,



de habilidades básicas, específicas e globais, de atitudes formativas, de análise crítica e de percepção mais global da sua atuação futura como profissional e como membro da sociedade. Como tal, ele é um conjunto de atividades acadêmicas que possibilitam a integralização de um curso. Entende-se por atividade acadêmica curricular toda aquela considerada relevante para que o estudante adquira, durante a integralização curricular, o saber e as habilidades necessárias à sua formação. O aproveitamento de uma atividade acadêmica para integralização curricular deve estar condicionado à autorização prévia do colegiado de curso e a um processo de avaliação. São consideradas premissas básicas para a estruturação de um currículo:

1. Funcionar como um fluxo articulado de aquisição de saber, em um período delimitado de tempo, tendo como base a flexibilidade, a diversidade e o dinamismo do conhecimento, da ciência e da prática profissional;
2. Oferecer alternativas de trajetórias, ou seja, um curso deve ser entendido como um percurso;
3. Oferecer ao aluno orientação e liberdade para definir o seu percurso;
4. Oferecer condições de acesso simultâneo a conhecimentos, habilidades específicas e atitudes formativas na sua área profissional e em pelo menos uma área complementar;
5. Possibilitar o aproveitamento de várias atividades acadêmicas para fins de integralização curricular.

Quanto à estrutura, o currículo deve contemplar necessariamente um núcleo de formação específica, uma formação complementar e um conjunto de atividades livres. É importante salientar que os três elementos constitutivos dessa estrutura não precisam estar condicionados pelo período letivo ou pelo seqüenciamento do curso. O núcleo de formação específica deve constituir a essência dos saberes característicos de uma área de atuação profissional, incluindo não somente o domínio típico do curso, mas também o de campos de saber próximos, devendo ser estruturado a partir de atividades acadêmicas curriculares obrigatórias e optativas. Esse núcleo tem como objetivo contemplar a diversidade do conhecimento ao qual o aluno deve ter acesso como referência para reflexão na sua área de atuação. A formação complementar deve propiciar uma adequação do núcleo de formação específica a outro campo de saber que o complementa e o credencie a obter um certificado. A formação complementar pode ser implementada de duas maneiras:

1. Formação complementar pré-estabelecida;
2. Formação complementar aberta.

A formação complementar pré-estabelecida constitui a possibilidade de obtenção de um certificado, devendo o aluno cumprir um certo número de créditos, pré-determinado pelo colegiado de curso, em atividades acadêmicas que lhe assegurem uma formação complementar em alguma área de conhecimento conexo. Esse conjunto pré-determinado deve ser constituído, preferencialmente, por um elenco de atividades acadêmicas curriculares dos cursos já existentes. A estruturação desse conjunto de atividades baseia-se na possibilidade de que o aluno complemente a sua formação específica, adquirindo



competência em áreas afins. O colegiado será o órgão responsável pela elaboração das alternativas de formação complementar a serem oferecidas aos alunos, e pela definição do elenco de atividades.

A formação complementar aberta é construída a partir de proposição do aluno, sob a orientação de um docente e condicionada à autorização do colegiado. Nesse caso é imprescindível que seja preservada uma conexão conceitual com a linha básica de atuação do curso do aluno, exercendo o professor orientador um papel fundamental.

O conjunto de atividades livres oferece ao aluno a possibilidade de ampliar sua formação em qualquer campo do conhecimento, com base estritamente em seu interesse individual. Esta modalidade visa atender às aspirações individuais por algum tipo de conhecimento particular. Além disso, propicia uma maior versatilidade na formação, podendo ser útil na definição do perfil do aluno, tanto para responder a um anseio de fundamentação acadêmica, como a de atender demandas da sociedade. Nessa concepção, o aluno poderá obter créditos em quaisquer atividades acadêmicas curriculares da universidade.

Entende-se que todo currículo deva oferecer os três blocos anteriormente descritos. É facultado ao aluno optar por cursar a formação complementar, podendo substituí-la por atividades do núcleo de formação específica.

Ainda de acordo com estas diretrizes, toda proposta curricular deve contemplar, ainda, um plano de avaliação sistemática do curso, adicional aos instrumentos de avaliação já existentes na universidade.

#### *4) Políticas Institucionais de Ensino, Pesquisa e Extensão (PDI UFMG 2007-2013)*

Os principais aspectos estabelecidos no PDI da UFMG, concernentes à estrutura de seus cursos de graduação, bem como dos vínculos desses cursos com outras dimensões institucionais, são sumarizados a seguir.

No âmbito da Graduação, cada um dos nossos cursos deve ancorar-se numa proposta conceitual que indique seu histórico, sua contextualização e o perfil profissional que é visado para o formando. Cada currículo, devidamente discutido nos conselhos superiores da Universidade, deve conter uma dimensão mais universal ou básica e o componente mais propriamente profissionalizante. Entretanto, sem a criação de recursos e mecanismos que promovam atividades inter e multidisciplinares, tão demandadas pelas profissões típicas de sociedades complexas e desenvolvidas, os currículos sofreriam um rápido processo de defasagem. É tendo isso em vista que eles devem ser compostos a partir de política curricular institucional, consubstanciada no princípio da flexibilização curricular, conforme disposto na Manifestação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, de 19 de abril de 2001. É cada vez mais evidente, e isso é demonstrado à sociedade no mundo contemporâneo, que a competência específica, não importa em qual área, já não pode ser adquirida se a formação se restringe ao que ortodoxamente pertence à área em vista. Serão formados melhores médicos se, além dos conhecimentos inerentes à formação médica mais específica, acrescentarmos aqueles provenientes de áreas complementares, suscetíveis de uma permanente revisão.



Assim oxigenados, os currículos serão capazes de abrigar as mudanças exigidas pelo campo de formação do estudante. A essa preocupação com uma formação sempre mais qualificada do ponto de vista acadêmico, soma-se uma outra: a criação das condições que permitam ao aluno uma crescente interação com os processos sociais de uma forma mais geral. Essa dupla orientação na formação deve se desdobrar na construção de conteúdos, habilidades, competências e atitudes, por meio de recursos pedagógicos que vão da aula teórica ao seminário, da aula prática, no laboratório ou no campo, ao estágio, da monografia à diversidade de situações geradoras de créditos, como a participação em projetos de pesquisa, extensão, iniciação científica e freqüência a congressos e colóquios. Deve merecer especial atenção o acesso crescente dos estudantes a bolsas decorrentes de programas especiais de formação discente. Na medida em que tais valores estejam consubstanciados numa política da Instituição, deve ser possível, a propósito de cada currículo praticado, observar sua pertinência em relação aos princípios gerais. Por compreender ações intencionais de formação e a construção, organização e realização das atividades de todos os envolvidos, o Projeto Pedagógico deve extrapolar a perspectiva curricular, incorporando as dimensões acadêmicas, de política institucional e da sociedade no seu conjunto.

No domínio dos programas de pós-graduação, seja no mestrado, seja no doutorado, devem estar presentes os mesmos valores que indissociam a formação acadêmica da atenção à relevância social. Graduações qualificadas – essa é a dinâmica do conhecimento – desembocam necessariamente em programas de pós-graduação igualmente qualificados. Esses mesmos programas, robustecidos, retornam sobre a graduação, gerando um círculo virtuoso. A dimensão da pesquisa, condição inseparável da qualificação de uma universidade é, de forma muito evidente, uma presença nuclear na pós-graduação. Entretanto os programas de iniciação científica, entendidos na dupla via da inclusão do graduando numa pesquisa mais específica ou como recurso na formação mais geral do estudante, devem estar disponíveis nos períodos iniciais da graduação e se constituírem em instâncias de aquisição de créditos.

Tanto na pós-graduação como na graduação, os laços que atam a universidade com a sociedade devem estar presentes na formação. As ações de extensão, indicações da relevância social presente na formação dos estudantes, devem converter-se em objetos de pesquisa e em temas disciplinares que sejam trabalhados em sala de aula, seja na graduação, seja na pós-graduação. O componente da extensão é parte inseparável da formação do estudante. Entendida como produção efetiva de conhecimento e como intervenção mais imediata na realidade que cerca a universidade, as atividades de extensão indicam o tipo de interação com a sociedade que a UFMG acredita como apropriada a uma instituição Pública de ensino superior. Seja no que diz respeito às políticas públicas, seja no que diz respeito à construção de um espaço privilegiado de interdisciplinaridade, seja na aproximação do ensino com os desafios postos por problemas mais complexos de intervenção social a partir de recursos de conhecimento, a extensão deve constituir-se em um instrumento singular e insubstituível na formação do estudante da UFMG. Nela estará alocado, com recursos próprios da instituição, um amplo número de bolsas discentes.

### *5) Ensino de Libras (Decreto 5.626/2005)*



Esse decreto estabelece que a disciplina de Libras deve constar, como disciplina optativa, em todos os cursos de ensino superior no Brasil.

### *6) Estágios Curriculares (Lei 11.788/2008 e Resolução CEPE 02/2009)*

A Lei 11.788/2008 regulamenta a atividade do Estágio Curricular, determinando que este faça parte do Projeto Pedagógico do curso, normatizando itens tais como: duração, carga horária, forma de acompanhamento, etc. Além disso, estabelece distinções entre Estágio Obrigatório e Estágio Não-Obrigatório.

A Resolução CEPE 02/2009 regulamenta a aplicação da Lei 11.788/2008, no âmbito da UFMG.

A Resolução 02/2013 da Escola de Engenharia, de 05 de abril de 2013, dispõe sobre os critérios para a realização do Estágio Curricular no âmbito dos cursos de graduação da Escola de Engenharia da UFMG.

### *7) Educação Ambiental (Lei 9.795/1999)*

A Lei 9.795/1999 dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Estabelece que a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal, porém não sendo implantada como disciplina específica no currículo.

### *8) Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira (Parecer CNE/CP 03/2004)*

O Parecer CNE/CP 03/2004 estabelece a educação das Relações Étnico-Raciais e o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, com a obrigatoriedade de “inclusão, respeitada a autonomia dos estabelecimentos do Ensino Superior, nos conteúdos de disciplinas e em atividades curriculares dos cursos que ministra, de Educação das Relações Étnico-Raciais, de conhecimentos de matriz africana e/ou que dizem respeito à população negra”.

## **5 CONCEPÇÃO, FINALIDADES E OBJETIVOS DO CURSO**

O Curso Noturno de Bacharelado em Engenharia de Sistemas, da Universidade Federal de Minas Gerais, tem como objetivo geral formar engenheiros com sólido preparo científico e tecnológico na área de Engenharia de Sistemas. Os egressos devem ter capacidade de absorver e desenvolver novas tecnologias. Devem atuar, criativamente, na identificação e resolução de problemas de engenharia, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, na perspectiva ética e humanística, visando o atendimento das demandas da sociedade.

Desta maneira o Curso define seu projeto pedagógico baseado em quatro princípios básicos: formação sólida em fundamentos científicos de física, matemática e informática, formação sólida, conceitual e tecnológica, em projeto e integração de aparatos, dispositivos e sistemas,



formação complementar em humanidades e aspectos diversos da cultura, e formação metodológica em engenharia.

## **6 PRINCÍPIOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS**

A Engenharia de Sistemas é um campo interdisciplinar das engenharias, cujo foco é o desenvolvimento e a integração de sistemas artificiais complexos. A Engenharia de Sistemas integra outras disciplinas e especialidades além das engenharias, para a formação de um processo estruturado de desenvolvimento que se desdobra desde a concepção, até a produção e a operação do sistema. No caso do curso de bacharelado ora proposto, será dado maior enfoque à etapa de concepção – na qual são observadas demandas talvez insuficientemente atendidas pelo elenco de cursos de Engenharia hoje disponíveis no país. Essa etapa de concepção de novos produtos de elevada agregação tecnológica pode ser considerada como uma das chaves para a consolidação do setor industrial nacional, possibilitando-lhe um posicionamento de centralidade no cenário da divisão internacional do sistema produtivo. Essa etapa se articula com as engenharias das instalações produtivas, dos sistemas de manufatura e da operação de plantas, todas elas relativamente bem desenvolvidas no país.

Em todo o mundo, a partir do momento em que não foi mais possível obter avanços significativos em sistemas partindo apenas da evolução do projeto de seus sub-sistemas, e as ferramentas existentes deixaram de ser suficientes para atender às crescentes demandas, novas metodologias passaram a ser desenvolvidas, considerando explicitamente a questão da complexidade. A evolução da Engenharia de Sistemas, da maneira como ocorre hoje, inclui o desenvolvimento e a identificação de novos métodos e de novas técnicas de modelagem, que possam auxiliar na compreensão dos sistemas à medida em que estes se tornem mais complexos.

A menção ao termo “System Engineering” parece ter se originado nos Bell Telephone Laboratories, na década dos 1940. Depois disso, diversas companhias de grande porte passaram a adotar o termo, em contextos de projetos de grande porte e complexidade. Em 2006, havia 75 instituições nos Estados Unidos que ofereciam 130 cursos de graduação e de pós-graduação em Engenharia de Sistemas. Uma sociedade profissional da Engenharia de Sistemas foi fundada em 1990, nos Estados Unidos, sendo que a partir de 1995 essa sociedade se abriu para o exterior, mudando de nome para INCOSE (International Council on Systems Engineering).

O conceito fundamental que se encontra por detrás da Engenharia de Sistemas, que consiste em perceber o todo como uma entidade distinta, para além de suas partes, remonta pelo menos a Aristóteles. A necessidade da Engenharia de Sistemas surgiu com o aumento da complexidade dos projetos e dos sistemas. Falando nesse contexto, a complexidade não é limitada à Engenharia de Sistemas, mas também se aplica às organizações humanas. Ao mesmo tempo, um sistema se torna mais complexo não apenas em virtude do crescimento de seu tamanho, mas também da quantidade de dados, de variáveis, ou ao número de campos simultaneamente envolvidos no projeto. Por exemplo, o desenvolvimento de algoritmos de controle inteligente, o projeto de microprocessadores, a análise de sistemas ambientais, se enquadram no escopo da Engenharia de Sistemas.

Diversas ferramentas que podem auxiliar na compreensão e no gerenciamento da complexidade de sistemas fazem parte do repertório do Engenheiro de Sistemas, tais como: a Modelagem e Simulação, a Otimização, a Dinâmica de Sistemas, a Estatística, a Mineração de Dados, a Análise de Confiabilidade, o Auxílio à Decisão. Adotar uma abordagem interdisciplinar para a Engenharia de Sistemas é inerentemente complexo, uma vez que o comportamento e a interação entre os componentes de um sistema nem sempre são bem definidos ou bem compreendidos. Definir e caracterizar tais sistemas e sub-sistemas, bem como sua interação, é uma das metas da Engenharia de Sistemas.

O curso de Engenharia de Sistemas da UFMG se distingue da maioria dos cursos de Engenharia no país, não apenas pela sua especificidade temática e de área, mas também por uma abordagem que procura integrar a formação técnica com uma formação humanística e integradora do indivíduo, para além do conhecimento tecnológico. Esse aspecto dessa proposta curricular se concretiza na atribuição de aproximadamente 10% da carga do curso nesse grupo de conteúdos, cuja apreensão pelos estudantes é acompanhada em um sistema de tutorias, havendo diversos “pontos de verificação” nos quais se procura assegurar a integração do conteúdo humanístico com a vertente tecnológica do currículo. Por fim, o Trabalho de Conclusão de Curso prevê, de maneira explícita, a verificação das duas dimensões, humanística e tecnológica, na monografia de conclusão do aluno.

## **7 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**

O perfil profissional do egresso do Curso de Graduação em Engenharia de Sistemas compreende uma sólida formação técnica científica e profissional geral que o capacita a absorver, aplicar e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando-se os aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais. Caracterizam o perfil dos egressos deste curso:

- Sólida formação básica em matemática, física e informática;
- Conhecimentos gerais de eletricidade, eletrônica e mecânica;
- Capacitação para a avaliação crítica dos aspectos humanos, sociais, econômicos e culturais relacionados à atividade tecnológica;
- Formação sólida em técnicas de modelagem de aparatos, dispositivos e sistemas;
- Formação sólida em técnicas de integração de projetos;
- Formação sólida em análise de risco e tomada de decisão;
- Preparação para inserção no setor industrial;
- Preparação para inserção em empresas de projeto e consultoria em engenharia;
- Formação orientada para as inovações tecnológicas e para as necessidades do setor industrial e de serviços.

O Curso dá uma forte ênfase ao uso de laboratórios e à interação com as indústrias da região. O egresso deve estar apto a atuar tanto nas empresas de engenharia e nas indústrias de

produção de equipamentos e programas computacionais de projeto de sistemas, quanto nas indústrias em que são desenvolvidos os projetos de novos sistemas. Entre os níveis de atuação do egresso destacam-se:

- Estudos preliminares, concepção e projeto de novos dispositivos ou sistemas, em articulação com o projeto do processo de fabricação desses sistemas.
- Re-projeto completo de sistemas convencionais, visando sua otimização nos aspectos de custo, confiabilidade e funcionalidade.
- Concepção e integração de equipamentos e software para projeto e integração de sistemas.

Para tanto, o profissional tem uma formação suficientemente abrangente para exercer ação integradora, constituindo-se em um engenheiro orientado para a concepção, projeto e implementação de sistemas tecnológicos complexos. Sua formação diferencia-se, assim, daquela dos engenheiros de áreas convencionais, principalmente pela sua característica integradora.

## **8 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

O Currículo do Curso de Graduação em Engenharia de Sistemas deverá dar condições a seus egressos para:

- Conceber, especificar e projetar dispositivos, aparatos e equipamentos de elevada complexidade, particularmente aqueles que envolvam a integração de sub-sistemas de naturezas distintas;
- Re-projetar sistemas tecnológicos complexos preexistentes;
- Atuar na integração entre os setores de produção e de gestão da empresa;
- Liderar e promover o desenvolvimento profissional das equipes ligadas ao projeto de sistemas;
- Comunicar-se, eficientemente, nas formas escrita, oral e gráfica;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social, ambiental e de eficiência energética;
- Avaliar a viabilidade técnica e econômica de projetos de sistemas tecnológicos;
- Atuar de forma ética e profissional.

O engenheiro de Sistemas formado pela UFMG poderá, ainda, no que concerne a sua atuação profissional:

Quanto a espaços de trabalho:

- Trabalhar em setores industriais e de serviços, sendo responsável pela integração do projeto dos novos produtos;



- Atuar em empresas de engenharia e de informática, desenvolvendo sistemas de suporte a projetos.

Quanto a competências:

- Executar projetos de engenharia básica visando instalar ou reorganizar os setores de engenharia de novos produtos;
- Desenvolver novos produtos tecnológicos de elevada complexidade e elevada agregação de áreas do conhecimento;
- Participar de treinamento de recursos humanos em indústrias, particularmente no que diz respeito às equipes encarregadas da produção dos sistemas projetados pelo engenheiro de sistemas;
- Haverá ainda a possibilidade de atuação como pesquisador ou docente, em centros de pesquisa governamentais ou de empresas, ou em instituições de ensino superior. (No caso de o aluno optar por essa trajetória profissional, é recomendável que ele complemente seus estudos no nível de pós-graduação estrito senso).

Além disso, dependendo das opções que fizer durante o curso, o profissional formado poderá também dedicar-se ao desenvolvimento e gerência do próprio negócio, tornando-se um empresário.

Em resumo, objetiva-se que os Engenheiros de Sistemas formados na UFMG, com alto nível profissional, ao terminarem o curso, sejam capazes de:

1. Modelar matematicamente sistemas, em particular aqueles “multi-física”;
2. Determinar figuras de mérito para avaliar o desempenho do sistema em estudo;
3. Estabelecer estratégias de projeto viáveis para atingir o desempenho estabelecido;
4. Especificar módulos, partes e peças dos sistemas;
5. Desenvolver, em linguagem adequada, software de comunicação entre unidades e a interface homem-máquina;
6. Estabelecer, junto com o projeto do dispositivo, o projeto do seu respectivo processo de fabricação;
7. Desdobrar um processo de projeto em etapas formais de especificação e verificação;
8. Utilizar técnicas de otimização, modelagem do risco e auxílio à decisão para a escolha de alternativas de projeto que sejam robustas;
9. Integrar técnicas de modelagem baseadas em entrada-e-saída com técnicas baseadas em descrição a partir de leis físicas;
10. Utilizar sistematicamente nos projetos, técnicas de detecção, tolerância e acomodação de falhas;
11. Utilizar os diferentes princípios de construção de interfaces para a integração de sub-sistemas;
12. Aplicar os sistemas de projeto multi-física mais difundidos nas empresas de alta tecnologia;

13. Aplicar metodologias de projeto de sistemas, projetando e desenvolvendo os documentos de engenharia pertinentes aos estudos preliminares, projetos básico e detalhado destes sistemas ou coordenando ou gerenciando equipes de profissionais no desenvolvimento destas funções.

## **9 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA CURRICULAR**

A estrutura curricular do curso de Engenharia de Sistemas segue os eixos de uma formação básica, uma formação profissional e uma formação humanística. Toda a formação básica e parte da formação profissional constituem o Núcleo Fixo do Curso (que corresponde ao conjunto de disciplinas “obrigatórias”, considerado indispensável à formação deste profissional). Além disso, é oferecida ao aluno a possibilidade de uma formação complementar aberta e formação livre. Tem-se, já no ciclo básico, semelhante àquele dos demais cursos de engenharia, a introdução de algumas disciplinas de formação profissional geral e a disciplina introdutória ao Curso, “Introdução à Engenharia de Sistemas”. O objetivo é relacionar, desde os primeiros semestres, o conhecimento científico que está sendo adquirido com aplicações reais de engenharia. De forma singular no que diz respeito a cursos de engenharia no Brasil, procura-se estruturar a parcela da chamada “formação humanística”, de forma que o conjunto de atividades desenvolvidas possua uma articulação lógica, articulando-se ainda com as atividades do núcleo de formação profissional.

A estrutura do curso prevê titulação única, Bacharel em Engenharia de Sistemas, uma vez que este profissional sempre possui atuação múltipla e em diversas interfaces de áreas de conhecimento.

Dentre as principais características acadêmicas do Curso, destacam-se:

- Minimização da carga horária em sala de aula, forma tradicional do aprendizado passivo.
- Foco em projetos multidisciplinares, aprendizado baseado em projetos e aprendizado ativo, por meio da valorização e integração de conhecimentos com projetos desenvolvidos em laboratórios.
- Distribuição dos conteúdos no curso visando motivar o aluno desde o ciclo básico.
- Organização da Grade Horária de forma a possibilitar desenvolvimento de atividades de estágios profissionais intermediários.
- Valorização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), como uma atividade de formação integradora e de avaliação concreta do cumprimento dos objetivos do curso. Esse projeto deverá incluir tanto aspectos científico-tecnológicos quanto aspectos de avaliação e crítica social, econômica e cultural.
- Valorização do Estágio Supervisionado.

O curso possui, então, a seguinte estrutura curricular:

1. Formação Específica: composta pelas disciplinas do Núcleo Fixo e por grupos de Optativas, caracterizando a formação ampla em Engenharia de Sistemas.
  - 1.1. Núcleo fixo: disciplinas fundamentais à formação do Engenheiro de Sistemas, consideradas obrigatórias, correspondendo aos ciclos:
    - 1.1.1. Básico: envolve o grupo de disciplinas de conteúdos obrigatórios, ligados aos fundamentos científicos e tecnológicos, que estabelecem as bases de formação geral em engenharia e, especificamente, em Engenharia de Sistemas. Incluem, portanto, as disciplinas de física, química, matemática, informática, desenho técnico, introdução à profissão, fundamentos de hardware digital e analógico, e fundamentos de modelagem.
    - 1.1.2. Profissional: envolve as disciplinas que aprofundam a formação conceitual em modelagem, otimização, avaliação, especificação e integração de sub-sistemas.
  - 1.2. Conjunto de Optativas: disciplinas de formação profissional opcional ao engenheiro de sistemas, em função de suas preferências de aprofundamento e interação, e gestão de projetos e sistemas.
2. Formação Complementar Aberta: oferece a possibilidade de uma formação complementar em áreas afins à Engenharia de Sistemas. Opcionalmente, os alunos que desejarem poderão estruturar o conjunto de créditos a serem cursados de “disciplinas optativas” na forma de uma Formação Complementar Aberta em outras áreas, sob a responsabilidade de um orientador acadêmico, com a anuência do Colegiado para o plano de curso da formação complementar pretendida. Esta formação deverá ser constituída por disciplinas ofertadas por outros cursos da UFMG, desde que coerente com a ampliação da formação acadêmica específica desejada. A carga horária mínima para esta integralização neste tipo de formação é de 240h (duzentas e quarenta horas), podendo tal carga horária ser utilizada para substituir até 300h (trezentas horas) da carga de disciplinas optativas necessária para a integralização curricular.
3. Formação Livre: é ofertada, também, a possibilidade de o aluno cursar disciplinas escolhidas a seu critério, sem necessidade de aprovação do Colegiado, em qualquer curso da UFMG, inclusive de Pós-Graduação. Não há mínimo nem máximo estabelecido para a carga horária a ser cursada nesta modalidade. No entanto, atividades cursadas nesta modalidade contarão no máximo 60h (sessenta horas), substituindo a carga horária optativa, para fins de integralização curricular.

## **10 ATIVIDADES ACADÊMICAS DO CURSO**

### **10.1 Disciplinas**



Consistem das atividades didáticas tradicionais, correspondendo a aulas de conteúdo teórico ou prático, com carga horária e horários de aulas previamente fixados e com programa estabelecido pela respectiva ementa, sob responsabilidade de um professor. O professor poderá contar com o apoio de uma equipe de ensino, constituída, também, por monitores de pós-graduação.

## **10.2 Laboratórios de Projetos**

Grande parte da formação do aluno de Engenharia de Sistemas irá ocorrer nos chamados Laboratórios de Projetos, que ocorrerão em todos os semestres do 5o ao 9o períodos. Nesses Laboratórios, os alunos se dividirão em grupos, para desenvolver atividades de síntese de conhecimentos, sob a supervisão dos docentes e de monitores de pós-graduação. Os Laboratórios se distinguem das disciplinas convencionais por sua característica de serem orientados ao desenvolvimento de projetos, integrando os conteúdos apresentados em disciplinas anteriores, e trabalhando especificamente as habilidades ligadas à especificação, projeto e análise de sistemas.

Sendo um espaço também destinado à integração dos percursos técnico-científico e de humanidades do Curso, neles é previsto que ocorram debates sobre questões políticas, econômicas, éticas, filosóficas, envolvendo a ciência, a tecnologia e o 'fazer' da engenharia, as relações entre 'ciência e tecnologia', entre 'ciência, tecnologia e sociedade', 'ética, política, ciência e tecnologia'. No projeto político pedagógico também é prevista a reserva de vagas nos Laboratórios de Projetos para alunos de outros cursos, em particular aqueles de cursos de graduação da área de humanidades - artes, ciências sociais e ciências sociais aplicadas. No Laboratório Multidisciplinar, está previsto que o aluno venha a conceber e executar, em todas as suas etapas, um projeto multifísica.

O percurso de humanidades ocorre de forma integrada ao percurso científico e tecnológico do curso. Os Laboratórios de Projetos fazem essa integração explicitamente, contemplando em seus programas desde discussões sobre o papel da engenharia de sistemas e do engenheiro de sistemas na sociedade, discussões sobre o que é ética, e qual o papel da ética na engenharia; códigos de ética profissional na engenharia de sistemas; impacto da tecnologia na sociedade, tecnologia como um aspecto da sociedade; efeitos sociais da tecnologia; discussões sobre meio ambiente e engenharia de sistemas.

## **10.3 Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade obrigatória, cujo objetivo é o de representar uma experiência razoavelmente completa e representativa da atividade profissional de projeto de um sistema tecnológico. Tal trabalho pode ser desenvolvido em articulação com o estágio supervisionado, no ambiente de uma empresa, ou ainda pode ser desenvolvido no próprio ambiente acadêmico, neste caso emulando o ciclo completo de concepção e projeto de um sistema tecnológico avançado.



Os estudantes serão estimulados a iniciar o desenvolvimento de seu TCC o mais precocemente que for possível, de forma a, o quanto antes, começar a aproveitar o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos diversos para agregar material ao projeto final.

Com o objetivo de articular todas as dimensões de formação do estudante previstas neste trabalho curricular, o TCC compreenderá duas etapas de avaliação. Uma delas corresponderá a uma avaliação dos aspectos culturais, sociais e econômicos que porventura possam estar relacionados com o tema escolhido. A segunda dirá respeito aos aspectos científicos e tecnológicos do projeto realizado. Essas avaliações, feitas por uma banca, mediante a apresentação de monografias, ocorrerão respectivamente no 10º e 11º períodos do curso.

### **10.4 Semana de Engenharia de Sistemas**

Anualmente, a Coordenação do curso de Engenharia de Sistemas irá organizar um evento com uma semana de duração, com caráter de obrigatoriedade de participação para os alunos. Esse evento será constituído de um misto de atividades envolvendo:

- Palestras com engenheiros de sistemas que atuam no mercado;
- Apresentação de trabalhos de alunos do curso;
- Eventos de discussão crítica a respeito do tema da “tecnologia e sociedade”.

Um dos objetivos da Semana de Engenharia de Sistemas é o de promover e avaliar a articulação da formação técnico-científica com a formação humanística dos alunos do curso. A participação em um conjunto de atividades (esse conjunto será definido, a cada realização da Semana, pelo Colegiado do curso) de uma Semana de Engenharia de Sistemas dará direito à integralização de 01 (um) crédito.

### **10.5 Atividades Formativas de Humanidades**

O curso de Engenharia de Sistemas procurará desenvolver, em paralelo com a formação técnico-científica do aluno, uma outra formação de caráter intelectual geral, visando capacitá-lo a compreender aspectos estruturais da sociedade e a habilitá-lo para refletir sobre esses aspectos, de forma a produzir condutas e intervenções dotadas de solidez conceitual.

O conjunto de “Atividades Formativas de Humanidades” corresponderá a uma carga de 360 horas-aula, preferencialmente desenvolvida através de atividades didáticas não-convencionais (ou seja, preferencialmente evitando o modelo convencional de “disciplinas”).

### **10.6 Atividades Complementares Optativas**

Estas atividades correspondem às seguintes:

- Iniciação à Pesquisa;
- Projeto Orientado;
- Projetos de Extensão;



- Monitoria;
- Participação em Evento com Trabalho Publicado;
- Participação em Empresas Juniores.

## **11 MATRIZ CURRICULAR**

A matriz curricular do curso encontra-se em anexo a este documento (Formulário 2).

## **12 ATIVIDADES CURRICULARES OBRIGATÓRIAS E SUA REGULAMENTAÇÃO**

### **12.1 Estágio Supervisionado**

A partir do levantamento da legislação e das normas jurídicas relativas aos estágios, bem como das diretrizes curriculares, pareceres e resoluções do Conselho Nacional de Educação (CNE), com suas respectivas alterações, estabeleceu-se uma política para a realização dessas atividades nos cursos de Graduação da UFMG.

Em março de 2009, considerando o que determina a Lei nº 11.788, de 25/09/2008, bem como os estudos realizados pela Pró-Reitoria de Graduação, o CEPE/UFMG aprovou a Resolução Nº 02/2009, que dispõe sobre os Estágios Acadêmicos de estudantes matriculados em cursos de Graduação e da Educação Básica e Profissional. Nos termos dessa Resolução, o Estágio Curricular – obrigatório ou não – configura-se como vivência profissional complementar que se deve realizar sob a responsabilidade de um professor orientador; incluir um plano de trabalho por ele aprovado; constar no sistema de registro de atividades acadêmicas da UFMG; e incluir a obrigatoriedade de Relatório Final avaliado pelo Supervisor do Campo de Estágio e pelo Orientador responsável. Tal atividade deve constar da proposta pedagógica do curso em que se insere, com a respectiva especificação do número de créditos e da instância responsável pelo seu acompanhamento, e implicar uma jornada semanal compatível com seu projeto curricular. O estágio realizado com fins de enriquecimento curricular poderá, a critério do Colegiado de Curso envolvido, contar créditos ou apenas constar do histórico escolar do estudante.

Para a realização do estágio curricular, impõe-se a celebração de instrumentos jurídicos específicos, devidamente regulamentados em Portarias do Reitor. O início de tal atividade é precedido de Termo de Compromisso, assinado entre o aluno e o campo de estágio, com a interveniência da UFMG, de modo a se configurar a inexistência de vínculo empregatício entre as partes. É facultado aos Colegiados de Curso, ou às instâncias universitárias responsáveis pelo acompanhamento do estágio, estabelecer normas específicas, quando couber.



O Estágio Curricular de Natureza Obrigatória do Curso de Engenharia de Sistemas da UFMG possui uma carga horária de 165h (11 créditos) exercidas no local de estágio do aluno. Sua execução é regulamentada pela Resolução 02/2013 da Escola de Engenharia da UFMG, que dispõe sobre critérios para a realização do Estágio Curricular. A integração das atividades do Estágio e as do Trabalho de Conclusão de Curso é aceitável e até recomendável.

## **12.2 Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Engenharia de Sistemas da UFMG constitui-se como uma importante Atividade Acadêmica no âmbito do Curso, para garantir a formação profissional planejada. Esta formação é estruturada a partir de forte base teórica/conceitual, fundamentação metodológica e análise de problemas reais, com conseqüente proposta e desenvolvimento de projeto para solução:

1. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), desenvolvido em duas disciplinas – TCC I e TCC II, deve ter um caráter aplicado, voltado para a resolução de problemas práticos de engenharia, pode ser desenvolvido dentro e/ou fora da universidade, em empresas produtoras de bens materiais ou de serviços.
2. O TCC deve conter todas as etapas efetivas de resolução de problemas reais, sendo enfatizada a aplicação prática de conhecimentos de engenharia, e a validação/avaliação dos resultados.
3. Ao final da disciplina TCC I, o aluno deverá apresentar uma monografia e ser argüido em sessão pública, por uma banca indicada pelo Colegiado do curso. Essa monografia tratará dos aspectos sociais, econômicos e culturais envolvidos no tema do trabalho, e deverá demonstrar uma correta fundamentação, bem como uma capacidade de crítica e de avaliação do problema.
4. Ao final da disciplina TCC II, o aluno deverá apresentar uma monografia e ser argüido em sessão pública, por uma banca indicada pelo Colegiado do curso. Nesta monografia será apresentado o projeto de um sistema tecnológico, devendo ser demonstrado o domínio das habilidades técnico-científicas necessárias para seu desenvolvimento. A avaliação deverá considerar a fundamentação teórica do problema, a consistência dos resultados, a organização do texto e a qualidade da redação.
5. Para se matricular nas disciplinas Trabalho de Conclusão de Curso I ou II, o aluno deverá ter sua “Proposta de Trabalho de Conclusão de Curso” aprovada pelo Colegiado.

## **12.3 Bloco de Atividades Formativas de Humanidades**

O curso de Engenharia de Sistemas terá uma carga horária obrigatória de 360 horas de Atividades Formativas de Humanidades (AFH's). Essa carga horária será repartida de acordo com a seguinte estrutura:



- 120 horas (no mínimo) de “fundamentos das humanidades”, dentre: Filosofia, História, Psicanálise e Teorias da Sociedade e da Economia.
- 60 horas (no mínimo) de “linguagens e narrativas”, podendo incluir: literatura, música, cinema, teatro, artes plásticas e demais artes visuais.
- 60 horas (no mínimo) de “atuação coletiva”, podendo incluir: prática de esportes coletivos, participação em grupos de teatro, dança ou conjuntos musicais, experimentos de produção de eventos, etc.
- 60 horas (no mínimo) de “contato com a sociedade”, podendo incluir: internatos, assessoria a órgãos públicos, atividades junto à rede pública de ensino, atividades de campo junto a projetos de extensão de cunho social, etc.

O Colegiado do Curso irá definir, em resolução, o elenco exato de atividades adequado para suprir essa demanda de carga horária. Preferencialmente, a carga horária das AFH's deverá ser obtida através de atividades não-convencionais (oficinas, simpósios, eventos, etc), distribuída ao longo de todo o curso e ocorrendo possivelmente em horários também não-convencionais (cursos de férias, oficinas de fim-de-semana, etc). Essa carga horária será “certificada” à medida em que for sendo adquirida, não necessariamente guardando uma sincronia com a matrícula regular em disciplinas.

Haverá o seguinte esquema de pré-requisitos, visando estabelecer um espalhamento temporal das atividades de AFH's ao longo do curso:

- A disciplina “Laboratório de Projeto II” terá como pré-requisito a integralização do bloco de “fundamentos de humanidades”.
- A disciplina “Laboratório de Projeto IV” terá como pré-requisito a integralização do bloco de “linguagens e narrativas”.
- A matrícula em “Trabalho de Conclusão de Curso I” terá como pré-requisito a integralização total da carga horária das AFH's.

O conteúdo das AFH's será explicitamente avaliado quando da realização do Trabalho de Conclusão de Curso I.

## **12.4 Bloco de Atividades de Economia e Gestão**

O aluno de Engenharia de Sistemas deverá obrigatoriamente cursar uma carga horária mínima de 120 horas, em disciplinas relacionadas com os campos do conhecimento da Economia e da Gestão. As atividades geradoras de créditos neste bloco de atividades serão escolhidas livremente pelo aluno, dentre um elenco de atividades indicadas pelo Colegiado. Sem prejuízo da eventual inclusão, a cada semestre, de outras atividades, serão oferecidas como alternativas de atividades para integralização de créditos nesta modalidade as seguintes disciplinas:

---

***GESTÃO DE CUSTOS E INVESTIMENTOS***

**Código: CADxxx**

---





---

**Ementa: Contabilidade e custos. Controle de investimentos. Uso de índices para avaliação financeira. Tomada de decisão. Retorno para a empresa. Decisões em condições probabilísticas e de risco. Controle de projetos e de investimentos. Avaliação sócio-econômica de projetos.**

---

*Gestão da Qualidade*

**Código: CAD026**

---

**Ementa: Contabilidade e custos. Controle de investimentos. Uso de índices para avaliação financeira. Tomada de decisão. Retorno para a empresa. Decisões em condições probabilísticas e de risco. Controle de projetos e de investimentos. Avaliação sócio-econômica de projetos.**

### **13 DISCIPLINAS OPTATIVAS**

A lista de disciplinas optativas do curso encontra-se anexada a este documento (Formulário 2).

### **14 FORMAÇÃO COMPLEMENTAR ABERTA**

A formação complementar aberta, no curso de Engenharia de Sistemas, poderá ocorrer a partir de disciplinas constituintes de outros cursos de graduação da UFMG de áreas afins. O aluno poderá, em substituição aos créditos necessários em disciplinas optativas, propor ao Colegiado, com a anuência de um orientador acadêmico, um “Plano de Formação Complementar” que preveja um conjunto de disciplinas específicas coerente com a formação pretendida, que pode incluir, além de disciplinas pertencentes ao elenco de “optativas” do curso, também outras disciplinas existentes na UFMG.

Na hipótese de o aluno efetivar a integralização dos créditos em disciplinas optativas através de uma “formação complementar aberta”, ele terá direito a um “certificado de estudos” que atestará sua aquisição de competência na área da formação complementar desenvolvida.

Um mesmo “Plano de Formação Complementar” poderá ser tornado disponível, pelo Colegiado do curso, para ser cursado por vários alunos sem a necessidade de nova aprovação.

### **15 ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES OPTATIVAS**

A UFMG e o Curso de Engenharia de Sistemas oferecem aos alunos a oportunidade de exercer uma série de atividades acadêmicas complementares que, mesmo não sendo obrigatórias, são muito importantes à formação do engenheiro, de forma a permitir que este alcance o seguinte perfil profissional:



- Sólido preparo científico e tecnológico;
- Capacidade de absorver e desenvolver novas tecnologias;
- Aptidão para atuar crítica e criativamente na identificação e resolução de problemas reais, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais;
- Formação empreendedora;
- Visão ética e humanística no atendimento às demandas da Sociedade.

A normatização em vigor referente à flexibilização curricular (Resolução Complementar no 01/98 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFMG e seu anexo, de 10/12/98), define que podem ser computadas como carga horária, para efeito de integralização curricular, as seguintes atividades acadêmicas, complementares e de caráter optativo:

- a) Iniciação à pesquisa;
- b) Projeto orientado;
- c) Projetos de extensão;
- d) Monitoria;
- e) Publicação em Anais de Congressos ou Periódicos Técnico-Científicos;
- f) Participação em empresas juniores.

As seguintes condições serão estabelecidas para a integralização desses créditos no curso de Engenharia de Sistemas:

- O máximo de 10 (dez) créditos, em atividades acadêmicas optativas, poderá ser utilizado para integralização curricular.
- A matrícula em atividade acadêmica deverá ser solicitada na Secretaria do Colegiado antes de seu início através do preenchimento de formulário próprio que incluirá um plano de trabalho e a descrição da atividade.
- Para integralização dos créditos toda atividade deverá ser aprovada pelo Colegiado do Curso.

A avaliação de desempenho do aluno em atividade acadêmica considerará, sempre que possível, os seguintes aspectos:

- Assiduidade durante a atividade;
- Cumprimento do plano de trabalho ou da atividade proposta;
- Avaliação do produto final.

## **15.1 Iniciação à Pesquisa**

A Iniciação à Pesquisa terá as seguintes especificidades:

1. Serão aceitas propostas de alunos com ou sem bolsa;
2. Nessa atividade o aluno poderá integralizar no máximo 3 (três) créditos, conforme especificação a seguir:
  - Serão atribuídos 2 (dois) créditos por 01 (um) ano de atividade.
  - O aluno poderá repetir a atividade integralizando somente mais 1 (um) crédito.
3. Como requisitos para integralização de créditos, são exigidas:
  - Apresentação prévia, junto ao Colegiado, do plano de trabalho detalhado, incluindo cronograma de atividades.
  - Permanência do aluno no desenvolvimento do projeto por um prazo mínimo de 01 (um) ano, com acompanhamento do trabalho pelo professor orientador conforme o plano de trabalho;
  - Apresentação de um relatório que deve ser avaliado e aprovado pelo orientador;
  - Apresentação do trabalho desenvolvido em uma Mostra de Trabalhos de Iniciação Científica.

## **15.2 Projeto Orientado**

O Projeto Orientado terá as seguintes especificidades:

1. Serão atribuídos no máximo, 02 (dois) créditos para essa atividade, 01 (um) crédito para cada trabalho desenvolvido e apresentado;
2. O número de créditos independe da duração do desenvolvimento do trabalho;
3. Como requisitos para a integralização de créditos nesta atividade, são exigidas:
  - Apresentação prévia, junto ao Colegiado, do plano de trabalho detalhado, incluindo cronograma de atividades.
  - Apresentação do trabalho desenvolvido em uma Mostra de Trabalhos de Graduação.

## **15.3 Projetos de Extensão**

Os Projetos de Extensão terão as seguintes especificidades:

1. Poderão ser integralizados no máximo, 02 (dois) créditos para essa atividade, sendo 01 (um) crédito atribuído a cada projeto.
2. Como requisitos para a integralização de créditos nesta atividade, são exigidos que:
  - O plano de trabalho, incluindo cronograma de atividades, seja previamente submetido e aprovado pelo Colegiado de curso;



- O relatório final a ser apresentado ao Colegiado de Curso seja avaliado e aprovado pelo professor orientador.

#### **15.4 Monitoria**

A Monitoria terá as seguintes especificidades:

1. Será atribuído 01 (um) crédito por semestre de exercício e poderá servir como mecanismo de integralização de no máximo 02 (dois) créditos no total.
2. Como requisitos para a integralização de créditos nesta atividade, são exigidos:
  - Apresentação prévia, para aprovação, junto ao Colegiado, do plano de trabalho detalhado, incluindo cronograma de atividades;
  - Apresentação de relatório final de atividades avaliado e aprovado pelo professor orientador.
3. Serão aceitas propostas de alunos com ou sem bolsa.

#### **15.5 Publicação em Anais de Congressos ou Periódicos Técnico-Científicos**

A Publicação em Anais de Congressos ou em Periódicos Técnico-Científicos terá as seguintes especificidades:

1. Serão atribuídos no máximo 3 (três) créditos, para essa atividade, dependendo da natureza do trabalho, a saber:
  - Trabalho completo em Anais de Congresso, com comprovação de participação no evento – Poderá ser integralizado 01 (um) crédito para esta atividade caracterizada pela publicação, pelo aluno, de trabalho completo em evento científico reconhecido da área;
  - Artigo completo em Periódico Científico – Poderão ser integralizados 02 (dois) créditos a esta atividade caracterizada por publicação de trabalho completo, pelo aluno, em periódico com corpo editorial.

#### **15.6 Participação em Empresas Juniores**

A participação em empresas juniores deverá ser comprovada através de documentação que comprove a efetiva participação na diretoria, ou gerência, ou execução de projeto em uma empresa júnior com número de créditos proporcionais ao número de horas dedicadas à atividade, limitado ao máximo de 2 (dois) créditos. A atribuição do número de créditos correspondentes à atividade será analisada caso a caso pelo Colegiado do Curso.

### **16 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Diferentes fórmulas de avaliação da aprendizagem serão adotadas, nas diferentes atividades previstas no projeto curricular, de acordo com a natureza da atividade. Assim:

- Disciplinas de natureza teórica, se pertencerem aos primeiros períodos do curso (1º ao 6º períodos), terão avaliação concentrada na modalidade de "provas", eventualmente incluindo uma parcela de "exercícios" na avaliação.
- Disciplinas de natureza teórica, se pertencerem aos períodos intermediários ou finais do curso (5º ao 12º períodos), terão avaliação concentrada nas modalidades de "provas" e de "trabalhos", eventualmente incluindo uma parcela de "exercícios" na avaliação. Os "trabalhos" poderão envolver revisões bibliográficas, experimentos computacionais ou ainda projetos e montagens, normalmente resultando em um relatório escrito e em uma apresentação oral.
- Disciplinas natureza prática, se pertencerem aos primeiros períodos do curso, terão avaliação distribuída em: "provas", "relatórios" e "demonstrações de funcionamento".
- Disciplinas natureza prática, se pertencerem aos períodos intermediários ou finais do curso, terão avaliação distribuída em: "provas" e "trabalhos". Os "trabalhos" poderão envolver revisões bibliográficas, experimentos computacionais ou ainda projetos e montagens, normalmente resultando em um relatório escrito e em uma apresentação oral.
- Disciplinas e atividades do Bloco de Humanidades serão tipicamente avaliadas por meio de trabalhos (tipicamente, pequenas monografias).

## **17 PROPOSTA CURRICULAR**

### **17.1 Caracterização Geral**

**Nome do Curso:** Engenharia de Sistemas / Noturno

**Local:** *Campus Pampulha* – Belo Horizonte

**Início de vigência proposto:** 1º Semestre de 2010

**Número de vagas no vestibular:** 50

**Entrada no curso:** Duas entradas semestrais: 25/25

**Modalidade:** Bacharelado

**Turno:** Noturno

**Titulação a ser conferida:** Bacharel em Engenharia de Sistemas

**Tempo de integralização:** 12 semestres

## **17.2 Regras de Integralização Curricular**

Para integralizar o currículo, o aluno deverá:

1. Ser aprovado em todas as disciplinas obrigatórias;
2. Integralizar um total de 300 horas (20 créditos) em disciplinas optativas. Esses créditos, se obtidos integralmente em uma das formações complementares pré-estabelecidas ou em uma formação complementar com “plano de formação complementar” formalmente aprovado, dará direito a um “Certificado de Estudos”. É possível ainda a obtenção desses créditos por meio de qualquer combinação de disciplinas optativas, ou ainda por meio de qualquer combinação destas com créditos obtidos em “Atividades Acadêmicas Complementares Optativas”;
3. Apresentar “Certificado de Participação” em pelo menos três “Semanas de Engenharia de Sistemas”, com o registro de pelo menos uma apresentação de trabalho.
4. Integralizar o bloco de “formação humanística”, conforme regulamentação anteriormente detalhada;
5. Ser aprovado em Projeto de Final de Curso I e Projeto de Final de Curso II, conforme regulamentação anteriormente detalhada;
6. Ser aprovado em Estágio Supervisionado.

## **18 ATIVIDADES ACADÊMICAS DO “COLAR”**

De acordo com as diretrizes do programa REUNI da UFMG, o curso de Engenharia de Sistemas irá oferecer atividades geradoras de créditos acessíveis a todos os alunos de cursos de graduação da UFMG, de todas as áreas do conhecimento. Em um primeiro momento, serão oferecidas matrículas em duas atividades dessa natureza:

1. Na disciplina “Introdução à Engenharia de Sistemas”. Essa disciplina tem o objetivo de apresentar aos alunos que iniciam o curso de Eng. de Sistemas uma visão de conjunto do campo científico do conhecimento e da área de atuação do profissional, além de iniciar um questionamento sobre problemas éticos e filosóficos relacionados com o tema da “tecnologia e sociedade”. Tal conteúdo pode ser proveitoso para alunos de qualquer área interessados nessa temática.
2. A cada edição da “Semana de Engenharia de Sistemas”, haverá a organização de mini-cursos ou ciclos de palestras versando sobre questões éticas e filosóficas relacionadas com o tema da “tecnologia e sociedade”. Também essas atividades serão potencialmente proveitosas para alunos interessados, de qualquer área do conhecimento.

## **19 POLÍTICAS E PROGRAMAS DE PESQUISA E EXTENSÃO**

### **19.1 Políticas de Âmbito Geral da UFMG**

#### *Pesquisa*

Se não é verdade que todo conhecimento é produzido na Universidade, é incontestável, porém, que nela todo conhecimento encontra abrigo e passa por uma reflexão crítica. Essa reflexão pode e deve se dar nas atividades de ensino, mas é nas atividades de pesquisa que ela se renova e encontra fontes de realimentação e de inovação do pensamento, dos modos de conceber e de fazer ciência. Como uma das universidades brasileiras mais reconhecidas nos campos do ensino e da pesquisa, a UFMG procura investir, permanentemente, na progressiva participação na produção científica brasileira, em todos os domínios do conhecimento. Hoje, a UFMG abriga mais de 800 Grupos de Pesquisa consolidados, que atuam nas diversas áreas do conhecimento: ciências agrárias (6%); ciências biológicas (15%); ciências exatas e da terra (19%); ciências humanas (12%); ciências sociais aplicadas (10%); engenharias (10%); lingüística, letras e artes (10%); e ciências da saúde (18%). Esses Grupos de Pesquisa congregam mais de 3000 pesquisadores, e desenvolvem projetos em mais de 2000 linhas de pesquisa. Cerca de 10% dos projetos de pesquisa em execução nessa Universidade envolvem parceria com empresas e instituições públicas, em que se visa, principalmente, a busca de soluções para problemas sociais e dos diversos setores produtivos do Estado de Minas Gerais. Todos os mais de 700 pesquisadores da UFMG que recebem Bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq – ou seja, cerca de 30% do total de Doutores em atuação nessa Universidade – participam desses Grupos de Pesquisa.

No presente contexto, a UFMG acha-se diante de uma oportunidade singular. Mais do que em qualquer outro momento histórico, essa Universidade dispõe de boas condições para as transformações que, no seu âmbito, se vêm fazendo necessárias. De um lado, ela se vê dotada de um corpo respeitável de pesquisadores, de um parque universitário robusto e de uma capacidade instalada em termos de pesquisa bastante consolidada; de outro lado, deve ser registrado que, nesse instante, há uma clara e – por que não dizer? – inédita disposição, por parte do Governo, de ouvir as universidades. O espaço de debates em torno da proposta de reestruturação da educação superior no País tem propiciado o reconhecimento da complexidade – seja da questão universitária, seja das próprias responsabilidades – da Instituição. Na universidade pública, concentra-se uma ampla maioria das pesquisas feitas no Brasil – e a UFMG responde por uma boa parte dessa produção –, por ser nela que se forma a competência científico-tecnológica instalada. A reconhecida liderança acadêmico-científica exercida pela UFMG e o seu produtivo desempenho nessa área, nos cenários local, regional e nacional, asseguram-lhe excelentes perspectivas futuras, mas conferem-lhe, também, uma série de responsabilidades e desafios nunca, anteriormente, experimentados. Para vencê-los, impõem-se-lhe não só implementar novos instrumentos e parcerias institucionais, mas também canalizar investimentos crescentes para sua infra-estrutura de pesquisa, bem como apoiar e promover programas de qualificação permanente do seu corpo de pesquisadores e do seu pessoal técnico.



Como demonstram vários indicadores, além de abrigar uma parte expressiva das pesquisas produzidas no Estado de Minas Gerais e no País, a UFMG é co-responsável pela formação da competência científico-tecnológica instalada no Brasil, sedia programas muito bem qualificados de pós-graduação e constitui-se como referência indiscutível nas mais diversas áreas da graduação.

### ***Extensão***

Na concepção da UFMG, Extensão universitária consiste numa ação política, cujo compromisso deliberado é o estreitamento de vínculos com a sociedade. Essa forma de atuar tem por finalidade aprofundar as ações de democratização do saber científico, artístico e tecnológico, levando o conhecimento acadêmico ao encontro dos anseios da comunidade e, ao mesmo tempo, aprendendo com ela, a fim de produzir novos conhecimentos. Nesse sentido, ela constrói-se com base em ações indutoras do desenvolvimento social, nos diferentes âmbitos e espaços, e assume papel de importância destacada na luta contra as diferentes facetas da exclusão social e da degradação ambiental.

A Extensão também é responsável pela promoção de um permanente diálogo com a comunidade interna à Instituição e, para isso, conta com uma ampla participação dos diferentes órgãos institucionais. Com esses objetivos articula projetos, programas, cursos e eventos, que promovem relações interdisciplinares e inter-profissionais. Na UFMG, a extensão articula o ensino e a pesquisa em oito áreas temáticas: comunicação, cultura, direitos humanos, educação, saúde, tecnologia, meio ambiente e trabalho.

As ações de extensão organizam-se em linhas programáticas, que se estruturam em programas, ou núcleos, de projetos interdisciplinares e se classificam pelas áreas temáticas acima referidas. Na UFMG, todas as ações de Extensão são supervisionadas pela Pró-Reitoria de Extensão (Proex) e coordenadas ou gerenciadas pelos Centros de Extensão, que se vinculam às unidades Acadêmicas. Os diversos programas e projetos oriundos dessas Unidades de outros setores da UFMG são registrados na Proex, sendo relacionados e permanentemente atualizados no Sistema Nacional de Informações de Extensão (SIEX/Brasil).

A Extensão, na UFMG, compreende as seguintes linhas programáticas:

- Programa de Bolsas – Tem por objetivo ampliar os espaços de aprendizagem e os contatos dos alunos com os diversos segmentos sociais e com os problemas práticos de seus campos profissionais.
- Programa de Apoio a Projetos – Destina-se à concessão de apoio financeiro complementar, para viabilizar a realização de programas/projetos/atividades de Extensão, cuja forma de apresentação, bem como itens financiados, é estabelecida em regulamento próprio.
- Programa de Apoio a Publicações de Manuais e Cartilhas - Visa a fomentar a disseminação de saberes e inovações advindos do trabalho da comunidade universitária numa linguagem acessível à comunidade não-acadêmica. Na área de



Extensão, as cartilhas ou manuais fazem parte de um projeto que contempla a produção, a divulgação e a disseminação de conhecimentos, que envolvem, na sua distribuição, atividades voltadas à interação entre a Universidade e a Comunidade.

- Os cursos de extensão, em sua expressiva maioria, propostos e realizados pelas unidades acadêmicas, têm carga horária mínima de oito horas e caracterizam-se como de iniciação, atualização ou qualificação profissional. São concebidos como um conjunto articulado de ações pedagógicas de caráter teórico e/ou prático, presenciais ou a distância, planejadas e organizadas de maneira sistemática, com carga horária definida e processo de avaliação formal. Podem incluir oficinas, workshops, laboratórios e treinamentos. Algumas atividades originadas da prestação de serviços podem ser oferecidas como cursos, desde que se enquadrem no perfil anteriormente descrito.

## **19.2 Projetos de Pesquisa Relacionados com o Curso de Engenharia de Sistemas**

Todos os docentes do curso de Engenharia de Sistemas da UFMG desenvolvem atividade de pesquisa, na maior parte tematicamente relacionada com a área de Engenharia de Sistemas. Os respectivos projetos de pesquisa podem, potencialmente, receber estudantes do curso de Engenharia de Sistemas na qualidade de bolsistas de IC ou voluntários, para que estes tenham sua iniciação à atividade de pesquisa. A participação dos alunos nestes projetos contribui para complementar sua formação e para aquisição de experiência que pode facilitar sua inserção no mercado de trabalho, além de desenvolver competências diversas, tais como trabalho em equipe, independência, autonomia e organização na condução de um projeto.

Grande parte dos projetos de pesquisa dão origem a alguma interação com empresas, para a transferência das tecnologias geradas. Essa interação caracteriza a atividade de Extensão, da qual também participam alunos de graduação.

## **19.3 Programas de Pós-Graduação Estrito Senso e Lato Senso Relacionados com o Curso de Engenharia de Sistemas**

O curso de Engenharia de Sistemas se originou, na UFMG, de uma base de docentes que já desenvolviam atividades de pesquisa e de ensino de pós-graduação em temáticas ligadas à área de Engenharia de Sistemas. Esses docentes, no momento da criação do curso, atuavam predominantemente no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE), o qual abriga essa área temática, no nível de pós-graduação, na UFMG. Hoje, tanto os docentes que já pertenciam aos quadros da UFMG quanto os novos docentes contratados especificamente para o curso atuam, no nível de pós-graduação, no PPGEE. O PPGEE confere os graus de Mestrado e de Doutorado, tendo atualmente o conceito 6 na CAPES.



A partir de 2013, a UFMG passa a oferecer um curso de Especialização (pós-graduação lato sensu) em Engenharia de Sistemas. Esse novo curso é vinculado administrativamente ao PPGEE, e conta com um corpo docente que basicamente coincide com o corpo docente do curso de graduação em Engenharia de Sistemas.

Além desses cursos de pós-graduação mais diretamente vinculados ao curso de Engenharia de Sistemas, deve-se ainda mencionar que a UFMG oferece outros cursos de pós-graduação em áreas temáticas afins, que podem também vir a receber os egressos da Engenharia de Sistemas. Esses cursos seriam o de Ciência da Computação (Mestrado e Doutorado, conceito 7 na Capes) e o de Engenharia de Produção (Mestrado e Doutorado, conceito 4 na Capes).

### **19.4 Políticas de Monitoria, Iniciação Científica, Bolsas e Intercâmbio**

A UFMG conta hoje com um variado sistema de bolsas acessíveis aos alunos de graduação, as quais visam estimular dimensões diversas da formação dos alunos. Basicamente, as Bolsas de Graduação têm como objetivo central proporcionar uma melhoria dos processos de ensino-aprendizagem nos cursos. As Bolsas de Extensão, por outro lado, propiciam a participação dos estudantes em projetos de extensão, junto à comunidade externa à universidade. Por fim, as Bolsas de Iniciação Científica visam intensificar a formação acadêmica do estudante envolvido, trazendo questões relacionadas com o processo de geração do próprio conhecimento, assim por um lado formando profissionais com base científica mais sólida, e por outro lado preparando os estudantes para uma eventual opção de prosseguir os estudos no nível de pós-graduação. Além disto, os estudantes da UFMG ainda contam com a possibilidade de obter parte de sua formação em outras universidades, principalmente no exterior, com as quais a UFMG mantém convênios de intercâmbio de estudantes.

Maiores detalhes sobre esses programas são apresentados a seguir.

#### ***Bolsas de Graduação***

A Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) administra um programa de bolsas acadêmicas que tem contemplado, a cada ano, mais de 700 estudantes, o que corresponde a cerca de 4% do alunado de graduação da UFMG. Em 2006, esse programa de bolsas foi amplamente revisto e reformulado. A Monitoria, uma exigência estabelecida no Regimento Geral da Universidade há mais de duas décadas, sofreu alterações visando à sua adequação aos preceitos regimentais. Nessa oportunidade, foram também criados outros dois programas de bolsas: o Pronoturno, especialmente destinado a estudantes do turno noturno, e o Programa Especial de Graduação (PEG), que tem por objetivo apoiar os colegiados de curso. Ao mesmo tempo, foram extintos outros programas, cuja concepção se aproximava mais do das bolsas administradas pela Pró-Reitoria de Pesquisa que dos disponibilizados pela Graduação. Em consequência dessas alterações, o número de bolsas administradas, anualmente, pela Prograd sofreu uma elevação de cerca de 40%. O valor mensal das bolsas assim concedidas é o mesmo em todos esses programas e equivalente ao das bolsas de iniciação científica.



O Programa de Bolsas Acadêmicas administrado pela Prograd e vigente a partir de 2006 compreende os tipos que se seguem.

1. *Monitoria* – tem por propósito iniciar o estudante nas atividades de docência no ensino superior, bem como apoiar os professores nas suas tarefas didáticas. Cada unidade acadêmica dispõe de uma cota de bolsas, estabelecida a partir da consideração do número de estudantes a que ela atende e da natureza das atividades didáticas nela realizadas.
2. *Programa Especial de Graduação (PEG)* – objetiva apoiar os colegiados de curso em ações referentes à modernização dos seus projetos acadêmicos curriculares, bem como na adoção de novas metodologias de ensino, inclusive no que diz respeito à produção de material didático.
3. *Pronoturno* – Destina-se a possibilitar dedicação integral aos estudos a estudantes do turno noturno que mais se destacam por sua competência. Sua concepção guarda similaridade com o Programa de Educação Tutorial (PET), gerenciado pela secretaria do Ensino Superior (SESu), do Ministério da Educação (MEC). Condicionadas ao cumprimento de um conjunto de requisitos acadêmicos, tais bolsas são garantidas aos estudantes desde os períodos iniciais do curso e no transcorrer dos demais períodos letivos. Nesse caso, os bolsistas cumprem um período de treinamento, que envolve atividades de ensino, pesquisa e extensão.
4. *Programa de Educação Tutorial (PET)* – Consiste em um tradicional programa do MEC, originalmente coordenado pela Capes e, atualmente, sob a responsabilidade da SESu. Sua criação, nos anos 1950, decorreu de iniciativa da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG. Considerado como importante estratégia para a formação de lideranças acadêmicas, esse Programa deverá ter sua atuação ampliada na UFMG, em acréscimo aos nove grupos PET em funcionamento atualmente.

### ***Bolsas de Extensão***

O Programa de Bolsas de Extensão da UFMG tem por objetivo apoiar, por meio da concessão de bolsas, o desenvolvimento de programas e/ou de projetos de extensão de Unidades, órgãos ou setores que têm potencial para implementar experiências acadêmicas, de forma qualitativa e de acordo com a política da UFMG para essa área. A Câmara de Extensão divulga, anualmente, edital específico, estabelecendo as datas para recepção e análise, bem como o roteiro para elaboração dos projetos. São proponentes, nesse caso, professores ou servidores técnico-administrativos em educação que fazem parte do quadro permanente da UFMG. Depois de recebidos, tais programas e projetos são submetidos à aprovação das Câmaras Departamentais e encaminhados por intermédio dos Cenex das Unidades.

São anualmente concedidas cerca de 400 bolsas a alunos matriculados nos cursos regulares da UFMG. A seleção dos alunos bolsistas é feita com base em edital divulgado pelos próprios coordenadores dos programas e projetos.

### ***Bolsas de Iniciação Científica***

Os programas institucionais de bolsas de iniciação científica têm por objetivo introduzir o aluno na produção do conhecimento e na convivência cotidiana com os procedimentos

científicos, com sua organização, técnicas e métodos. Pelo seu caráter institucional, possibilitam um modo de gestão da pesquisa que amplia e revitaliza a produção científica não apenas em áreas já consolidadas, mas também naquelas em que essas atividades estão, ainda, em processo de estruturação. Nos últimos anos, a UFMG tem alocado anualmente mais de 800 bolsas de iniciação científica, a maior parte das quais proveniente das agências CNPq e Fapemig.

Os objetivos dos Programas Institucionais de Bolsas de Iniciação Científica são:

- Estimular pesquisadores produtivos a engajar estudantes de Graduação no processo acadêmico, otimizando a capacidade de orientação de pesquisa na Instituição.
- Despertar a vocação científica e incentivar talentos potenciais entre estudantes de Graduação, mediante sua participação em projetos de pesquisa, objetivando, em especial, iniciar o jovem universitário no domínio do método científico.
- Proporcionar ao bolsista, orientado por pesquisador qualificado ou por grupo de pesquisa experiente, a aprendizagem de técnicas e métodos científicos, bem como estimular o desenvolvimento do pensar cientificamente e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa.
- Preparar clientela qualificada para os programas de Pós-Graduação e aprimorar o processo formativo de profissionais para o setor produtivo.

### ***Intercâmbio***

Ciente da importância que a experiência internacional desempenha na formação acadêmica de um estudante, a UFMG, por intermédio da Diretoria de Relações Internacionais (DRI), oferece programas acadêmicos que têm alcançado expressivos resultados no que concerne ao fluxo de intercâmbio de alunos dos níveis de graduação e pós-graduação, que, por essa via, têm oportunidade de vivenciar sistemas educacionais distintos e uma outra ótica de formação universitária, além de poderem interagir com estudantes de culturas diversas. O intercambista passa um a dois períodos letivos numa instituição estrangeira e as atividades desenvolvidas por ele no exterior, desde que aprovadas pelo colegiado do seu curso, podem ser incorporadas ao seu histórico escolar. O intercâmbio de alunos é amparado pela Resolução nº 05/1998, do CEPE.

Podem se candidatar ao processo seletivo, gerenciado pela DRI e conduzido por professores indicados pelos Coordenadores de Cursos, os alunos que, regularmente matriculados na UFMG, estejam, no semestre da seleção, fazendo disciplinas do seu curso de opção. Além disso, os interessados devem: ter completado pelo menos 50% dos créditos do seu curso até o início do intercâmbio; ter de cursar ainda, após o retorno do intercâmbio, no mínimo, um semestre acadêmico na UFMG antes de concluir a integralização do total de créditos do seu curso de opção; ter média de Rendimento Semestral Global (RSG)<sup>11</sup> igual ou superior a 3 em todos os semestres já cursados até a data de inscrição à seleção; comprovar proficiência na língua oficial da Instituição estrangeira onde se realizará o intercâmbio.

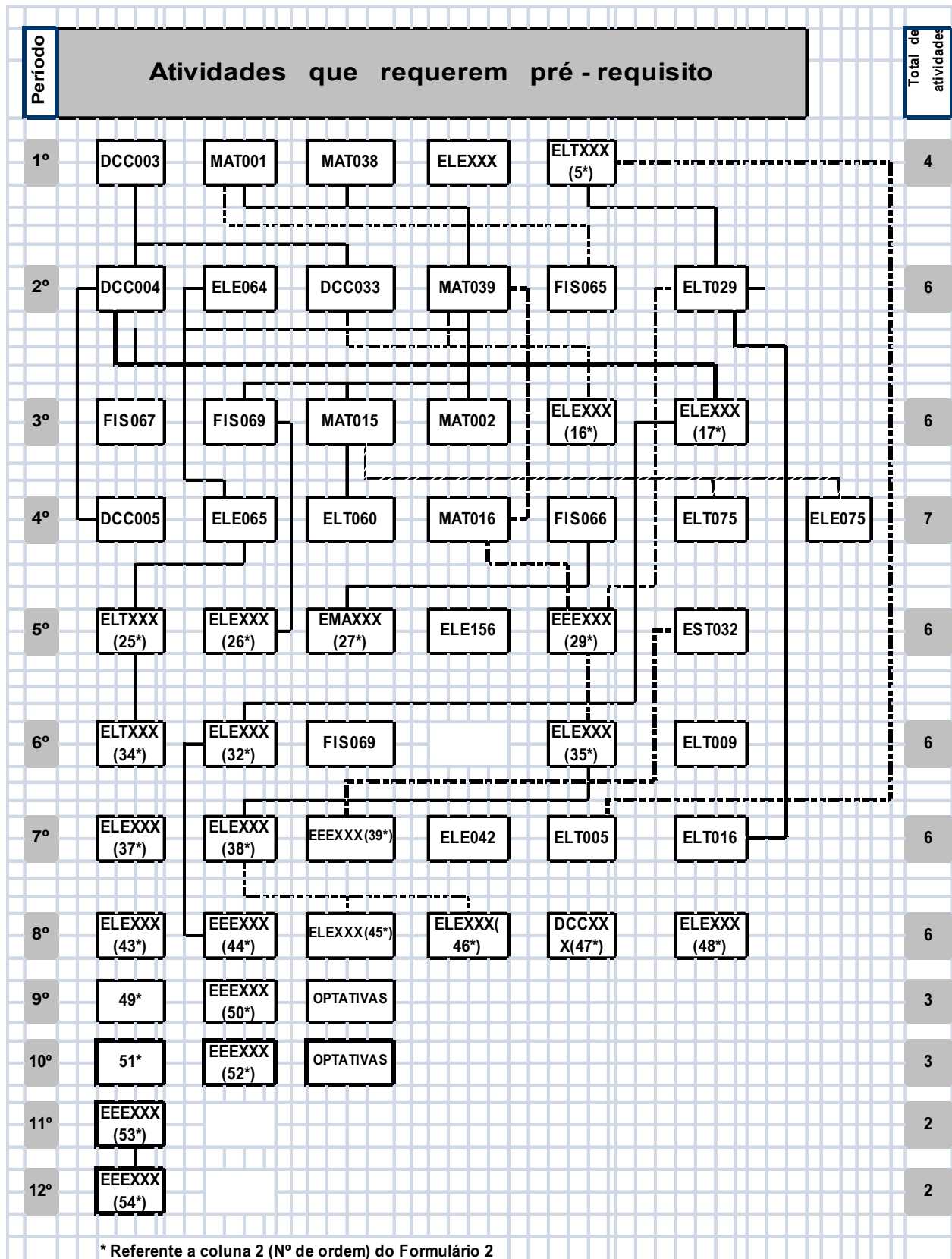
Essa Universidade tem participado ativamente de programas bilaterais de Graduação sanduíche, que oferecem apoio financeiro ao estudante brasileiro – o que inclui passagem aérea, bolsas mensais e seguro saúde –, por intermédio de projeto internacional, coordenado por pesquisador brasileiro – entre outros, os programas Capes/ Fipse, com os Estados Unidos; Capes/ Unibril, com a Alemanha e Capes/ Brafitec, com a França. No âmbito desses programas, a UFMG recebe, em regime de reciprocidade, alunos das Universidades parceiras.

## **20 AVALIAÇÃO DO CURSO**

O projeto do curso será permanentemente avaliado, utilizando a seguinte metodologia:

- Semestralmente serão coletados dados referentes: (i) ao fluxo de alunos (matrícula, trancamento, reprovação, aprovação) nas disciplinas; (ii) à demanda por turmas (no caso de mais de uma turma) e por disciplinas optativas; (iii) ao posicionamento dos alunos na estrutura curricular.
- A UFMG dispõe de um questionário eletrônico que é preenchido pelos estudantes, após o final de cada semestre letivo, através do qual se avaliam aspectos diversos das disciplinas cursadas. Esse questionário é utilizado para se fazer o acompanhamento das disciplinas, eventualmente detectando problemas que podem ser pontuais (problemas com um professor específico, em um semestre específico) ou estruturais (problemas recorrentes em uma disciplina). Esse monitoramento também será feito com periodicidade semestral.
- Também semestralmente, será encaminhado aos docentes das disciplinas do curso um formulário que visa levantar os problemas detectados por eles, bem como as sugestões de mudanças.
- Será feita anualmente uma pesquisa com os egressos do curso, para se saber seu posicionamento no mercado.
- Os dados assim levantados serão compilados em um relatório, por um relator do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso.
- Uma discussão bi-anual será feita sobre esses dados, inicialmente no âmbito do NDE, e a seguir envolvendo discussões com representantes dos estudantes e com profissionais do mercado, para subsidiar a elaboração de sugestões de adaptação do projeto do curso.
- Finalmente, o documento final será apresentado aos estudantes e docentes do curso, em audiência pública, para coleta de sugestões finais.
- O Colegiado do Curso, por fim, discutirá e apreciará as propostas elaboradas ao longo desse processo.

ANEXO





## Comissão de Criação do Curso de Engenharia de Sistemas

Convém destacar que a UFMG oferece a disciplina Fundamentos de Libras como optativa para todos os cursos de graduação, incluindo o curso de Engenharia de Sistemas.

		<b>Código</b>	<b>Nome</b>		<b>Tipo</b>	<b>Cred</b>	<b>CH</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	
1°	1	DCC003	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I	I	DIS	4	60	60	0	OB
	2	ELE064	ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS I	I	DIS	2	30	30	0	OB
	3	MAT001	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	I	DIS	6	90	90	0	OB
	4	MAT038	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	I	DIS	4	60	60	0	OB
	5	UNI035	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE SISTEMAS	I	DIS	1	15	15	0	OB
						<b>17</b>	<b>255</b>	<b>255</b>	<b>0</b>	
2°	6	DCC004	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS II	I	DIS	4	60	60	0	OB
	7	DCC033	ANÁLISE NUMÉRICA	I	DIS	4	60	60	0	OB
	8	ELT059	SISTEMAS DIGITAIS	I	DIS	3	45	45	0	OB
	9	FIS065	FUNDAMENTOS DE MECÂNICA	I	DIS	4	60	60	0	OB
	10	MAT039	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	I	DIS	4	60	60	0	OB
			CARGA DE OD			2	30			OD
					<b>21</b>	<b>315</b>	<b>285</b>	<b>0</b>		
3°	11	MAT002	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III	I	DIS	4	60	60	0	OB
	12	ELE065	ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS II	I	DIS	2	30	30	0	OB
	13	ELE077	OTIMIZAÇÃO NÃO LINEAR	C	DIS	2	30	30	0	OB
	14	ELE078	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS	C	DIS	4	60	60	0	OB
	15	ELT029	LABORATÓRIO DE SISTEMAS DIGITAIS	I	DIS	2	30	0	30	OB
	16	FIS067	FUNDAMENTOS DE MECÂNICA DOS SÓLIDOS E FLUIDOS	I	DIS	1	15	15	0	OB
	17	MAT015	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS A	I	DIS	4	60	60	0	OB
		CARGA ELETIVA (FL)			3	45			OP	
					<b>22</b>	<b>330</b>	<b>255</b>	<b>30</b>		
4°	18	DCC005	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS III	I	DIS	4	60	60	0	OB
	19	ELT060	ANÁLISE DE SISTEMAS DINÂMICOS LINEARES	I	DIS	4	60	60	0	OB
	20	ELT075	REDES NEURAIS ARTIFICIAIS	I	DIS	2	30	30	0	OB
	21	FIS066	FUNDAMENTOS DA TERMODINÂMICA	I	DIS	2	30	30	0	OB
	22	FIS069	FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO	I	DIS	4	60	60	0	OB
	23	MAT016	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS B	I	DIS	4	60	60	0	OB
			CARGA DE OD			2	30			OD
					<b>22</b>	<b>330</b>	<b>300</b>	<b>0</b>		
5°	24	ELE079	ELETROMAGNETISMO COMPUTACIONAL	C	DIS	4	60	60	0	OB
	25	ELE092	LABORATÓRIO DE PROJETO I	I	PPR	2	30	0	30	OB
	26	ELE156	LABORATÓRIO DE CIRCUITOS E ELETRÔNICA C	C	DIS	2	30	0	30	OB
	27	ELT079	DISPOSITIVOS E CIRCUITOS ELETRÔNICOS BÁSICOS	C	DIS	4	60	60	0	OB
	28	EMA255	FLUIDOS E TERMODINÂMICA COMPUTACIONAL	C	DIS	4	60	60	0	OB
	29	EST032	PROBABILIDADE	I	DIS	4	60	60	0	OB
		CARGA DE OD			2	30			OD	
					<b>22</b>	<b>330</b>	<b>240</b>	<b>60</b>		
6°	30	ELT009	ENGENHARIA DE CONTROLE	I	DIS	4	60	60	0	OB
	31	ELE080	ENGENHARIA DE SOFTWARE	C	DIS	4	60	60	0	OB
	32	ELE081	LABORATÓRIO DE PROJETO II	I	PPR	4	60	0	60	OB
	33	ELE082	PESQUISA OPERACIONAL	C	DIS	4	60	60	0	OB
	34	ELT080	LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS E PROJETOS	C	DIS	2	30	0	30	OB
	35	FIS070	FUNDAMENTOS DE ÓPTICA	C	DIS	2	30	30	0	OB
		CARGA DE OC			2	30			OC	
					<b>22</b>	<b>330</b>	<b>210</b>	<b>90</b>		



## Comissão de Criação do Curso de Engenharia de Sistemas

7°	36	ELE042	PROCESSAMENTO DE SINAIS	I	DIS	4	60	60	0	OB
	37	ELE083	COMPUTAÇÃO EVOLUCIONÁRIA	C	DIS	2	30	30	0	OB
	38	ELE084	LABORATÓRIO DE PROJETO III	I	PPR	4	60	0	60	OB
	39	ELE093	MODELOS ESTATÍSTICOS E INFERÊNCIA	C	DIS	3	45	45	0	OB
	40	ELT005	SISTEMAS PROCESSADORES E PERIFÉRICOS	I	DIS	5	75	45	30	OB
	41	ELT016	TÉCNICAS DE MODELAGEM DE SISTEMAS DINÂMICOS	I	DIS	2	30	30	0	OB
			CARGA DE OD			2	30			OD
						<b>22</b>	<b>330</b>	<b>210</b>	<b>90</b>	
8°	42	ELE085	CONVERSORES ELETROMECAÑICOS	C	DIS	2	30	30	0	OB
	43	DCCXXX	REDES DE COMPUTADORES	C	PPR	4	60	60	0	OB
	44	EEE017	CONFIABILIDADE DE SISTEMAS	C	DIS	4	60	60	0	OB
	45	ELE075	SISTEMAS NEBULOSOS	I	DIS	2	30	30	0	OB
	46	ELE086	LABORATÓRIO DE PROJETO IV	I	DIS	4	60	0	60	OB
	47	ELE087	PROJETO MULTIDISCIPLINAR	C	PPR	4	60	60	0	OB
	47	ELE088	TEORIA DA DECISÃO	C	DIS	2	30	30	0	OB
						<b>22</b>	<b>330</b>	<b>240</b>	<b>60</b>	
9°		ELE094	LABORATÓRIO DE PROJETO V	I	PPR	4	60	0	60	OB
			CARGA OPTATIVA			6	90			OP
			CARGA DE OC			2	30			OC
			CARGA DE OD			8	120			OD
			CARGA ELETIVA			6	90			EL
						<b>26</b>	<b>390</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	
10°	53	EEE018	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	C	TCC	6	90	15	75	OB
			CARGA OPTATIVA			6	90			OP
			CARGA DE OD			4	60			
			CARGA DE OC			2	30			OC
			CARGA ELETIVA			6	90			EL
						<b>24</b>	<b>360</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
11°	1	EEE019	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	C	TCC	6	90	15	75	OB
			CARGA OPTATIVA			6	90			
			CARGA DE OD			4	60			
			CARGA ELETIVA			6	90			
						<b>22</b>	<b>330</b>	<b>15</b>	<b>75</b>	
12°	2	EEE020	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA DE SISTEMAS	C	ESC	11	165	15	165	OB
			CARGA OPTATIVA			6	90			
			CARGA ELETIVA			6	90			
						<b>23</b>	<b>345</b>	<b>15</b>	<b>165</b>	
					<b>241</b>	<b>3615</b>				
<b>OPTATIVAS</b>										
		LET223	FUNDAMENTOS DE LIBRAS	I	DIS	4	60	60	0	OP
		ELE089	ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	C	DIS	5	75	45	30	OP
		CIC043	CONTABILIDADE DAS PROFISSÕES LIBERAIS	I	DIS	3	45	45	0	OC
		DCC605	SISTEMAS OPERACIONAIS	I	DIS	4	60	60	0	OP
		ECN075	ECONOMIA PARA ENGENHARIA	I	DIS	2	30	30	0	OC
		EHR018	ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS	I	DIS	4	60	45	15	OC
		ELE021	DISPOSITIVOS DE MANIPULAÇÃO ROBÓTICA	I	DIS	3	45	45	0	OP
		ELE038	PROJETO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	I	DIS	4	60	60	0	OP
		ELE045	GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	I	DIS	4	60	60	0	OP
		ELE046	QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA	I	DIS	3	45	45	0	OP





## Comissão de Criação do Curso de Engenharia de Sistemas

	ELE055	PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA	I	DIS	3	45	45	0	OP
	ELE090	MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE SISTEMAS A EVENTOS DISCRETOS	C	DIS	4	60	60	0	OP
	ELE091	TECNOLOGIA DE SENSORES E ATUADORES	I	DIS	3	45	45	0	OP
	ELT011	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS PARA AUTOMAÇÃO	I	DIS	2	30	30	0	OP
	ELT012	AUTOMAÇÃO EM TEMPO REAL	I	DIS	3	45	45	0	OP
	ELT039	TÉCNICAS DE CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS	I	DIS	3	45	45	0	OP
	ELT056	CONTROLE EM TEMPO REAL USANDO DSPs	I	DIS	4	60	60	0	OP
	ELT058	INTRODUÇÃO AO CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS	I	DIS	2	30	30	0	OP
	ELT081	ANÁLISE E CONTROLE DE SISTEMAS NÃO-LINEARES	C	DIS	2	30	30	0	OP
	ELT082	SISTEMAS ESPECIALISTAS	C	DIS	2	30	30	0	OP
	EMA074	PROCESSOS TÉRMICOS	I	DIS	2	30	30	0	OP
	EMA075	PROCESSOS AUTOMOTIVOS	I	DIS	2	30	30	0	OP
	EMA076	PROCESSOS DE MANUFATURA	I	DIS	3	45	45	0	OP
	EMA227	PROCESSOS CRIATIVOS E EMPREENDEDORISMO	i	DIS	4	60	60	0	OP
	ENG041	PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS I	I	EVE	1	15	15	0	OP
	ENG042	PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS II	I	EVE	2	30	30	0	OP
	ENG050	INICIAÇÃO À PESQUISA I	I	PPR	1	15	15	0	OP
	ENG051	INICIAÇÃO À PESQUISA II	I	PPR	2	30	30	0	OP
	ENG053	PROJETO DE EXTENSÃO I	I	PPR	1	15	15	0	OP
	ENG054	PROJETO DE EXTENSÃO II	I	PPR	2	30	30	0	OP
	ENG103	MONITORIA	C	PPR	2	30	0	30	OP
	ENG104	PROJETOS ORIENTADOS EM ENGENHARIA I	C	PPR	1	15	0	15	OP
	ENG105	PROJETOS ORIENTADOS EM ENGENHARIA II	C	PPR	2	30	0	30	OP
	ENG106	PUBLICAÇÕES I	C	PUB	1	15	0	15	OP
	ENG107	PUBLICAÇÕES II	C	PUB	2	30	0	30	OP
	ENG108	PARTICIPAÇÃO EM EMPRESA JUNIORES I	C	VIP	1	15	0	15	OP
	ENG109	PARTICIPAÇÃO EM EMPRESA JUNIORES II	C	VIP	2	30	0	30	OP
	ENG110	TÓPICOS EM ENGENHARIA DE SISTEMAS II	C	DIS	2	30	30	0	OP
	ENG111	PROJETOS ORIENTADOS EM HUMANIDADES A	C	ATI	1	15	0	15	OD
	ENG112	PROJETOS ORIENTADOS EM HUMANIDADES B	C	ATI	2	30	0	30	OD
	ENG113	PROJETOS ORIENTADOS EM HUMANIDADES C	C	ATI	3	45	0	45	OD
	ENG114	PROJETOS ORIENTADOS EM HUMANIDADES D	C	ATI	4	60	0	60	OD
	ENG115	SEMINÁRIO EM GESTÃO PARA ENGENHARIA A	C	SEM	1	15	15	0	OC
	ENG116	SEMINÁRIO EM GESTÃO PARA ENGENHARIA B	C	SEM	2	30	30	0	OC
	ENG117	SEMINÁRIO EM GESTÃO PARA ENGENHARIA C	C	SEM	3	45	45	0	OC
	ENG118	SEMINÁRIO EM GESTÃO PARA ENGENHARIA D	C	SEM	4	60	60	0	OC