



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Goiás  
Regional Catalão  
Unidade Acadêmica Especial de  
Matemática e Tecnologia



# **PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

## **ENGENHARIA MECATRÔNICA**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**

**REGIONAL CATALÃO**

**JULHO 2019**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**  
**REGIONAL CATALÃO**  
**UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIA**  
**Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecatrônica – Bacharelado**

***Direção da Regional Catalão***

Prof<sup>fa</sup>. Dra. Roselma Lucchese

***Chefia da Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia***

Prof. Dr. Celso Vieira Abud

***Corpo Docente da Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia***

Prof. Dr. André Luiz Galdino  
Prof. Dr. Celso Vieira Abud  
Prof. Ms. Cleves Mesquita Vaz  
Prof<sup>fa</sup>. Ma. Crhistine da Fonseca Souza  
Prof. Dr. Daniel da Silveira Guimarães  
Prof. Dr. Danilo Sanção da Silveira  
Prof. Dr. Donald Mark Santee  
Prof<sup>fa</sup>. Dra. Élda Alves da Silva  
Prof. Dr. Fernando da Costa Barbosa  
Prof. Dr. Fernando Kennedy da Silva  
Prof. Dr. Jairo Menezes e Souza  
Prof. Dr. José dos Reis Vieira de Moura Júnior  
Prof. José Madson Caldeira de Faria  
Prof<sup>fa</sup>. Dra. Juliana Bernardes Borges da Cunha  
Prof<sup>fa</sup>. Ma. Luciana Vale Silva Rabelo  
Prof. Dr. Lúcio Aurélio Purcina  
Prof. Dr. Marcelo Henrique Stoppa  
Prof. Dr. Márcio Roberto Rocha Ribeiro  
Prof. Dr. Marcos Napoleão Rabelo  
Prof. Dra. Marta Borges  
Prof. Ms. Paulo Henrique Barbosa Galdino  
Prof. Dr. Paulo Roberto Bergamaschi  
Prof. Dr. Porfírio Azevedo dos Santos Júnior  
Prof. Ms. Renato Alejandro Tintaya Mollo  
Prof. Dr. Romes Antonio Borges  
Prof<sup>fa</sup>. Dra. Tânia Maria Nunes Gonçalves  
Prof. Dr. Thiago Alves de Queiroz  
Prof. Dr. Thiago Porto de Almeida Freitas  
Prof. Dr. Vaston Gonçalves da Costa  
Prof. Dr. Veríssimo Pereira Gomes Neto

***Corpo Técnico da Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia***

Alan Vieira Diniz  
Divino José da Silva  
Lorena de Macedo Oliveira Silva  
José Allan Kardec Gonçalves  
Elizângela Nahas

***Comissão de Elaboração do Projeto Pedagógico do Curso de Matemática Industrial***

Prof. Dr. Celso Vieira Abud  
Prof. Ms. Cleves Mesquita Vaz  
Prof. Dr. Donald Mark Santee  
Prof. Dr. José dos Reis Vieira de Moura Júnior  
Prof. Dr. Lúcio Aurélio Purcina  
Prof. Dr. Marcelo Henrique Stoppa  
Prof. Dr. Marcos Napoleão Rabelo  
Prof. Dr. Romes Antonio Borges  
Prof. Dr. Thiago Alves de Queiroz  
Prof. Dr. Vaston Gonçalves da Costa

## SUMÁRIO

<b>1 - INTRODUÇÃO</b>	4
<b>2 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO</b>	4
2.1 - ESTRUTURA DO CURSO	5
<b>3 - EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS</b>	6
3.1 JUSTIFICATIVA	11
<b>4 - OBJETIVOS</b>	20
4.1 - OBJETIVOS GERAIS	21
4.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
<b>5 - PRINCÍPIOS NORTEADORES PARA A FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL</b>	22
5.1. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	24
5.2 - PRÁTICA PROFISSIONAL	25
5.3 - FORMAÇÃO TÉCNICA	27
5.4 - INTEGRAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA	28
5.5 - INTERDISCIPLINARIDADE	29
5.6 - FORMAÇÃO ÉTICA E A FUNÇÃO SOCIAL DO PROFISSIONAL	29
<b>6 - EXPECTATIVA DA FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL</b>	30
6.1 - PERFIL DO CURSO	30
6.2 - PERFIL DO EGRESSO	30
6.3 - HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	31
<b>7 - ESTRUTURA CURRICULAR</b>	31
7.1 - CARGA HORÁRIA E DURAÇÃO DO CURSO	31
7.2 - MATRIZ CURRICULAR	32
7.3 - SUGESTÃO DE FLUXO CURRICULAR	35
7.4 - EMENTAS	38
7.5 - DISCIPLINAS DE NÚCLEO LIVRE	39
7.6 - ATIVIDADES COMPLEMENTARES	39
<b>8 - POLÍTICA E GESTÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO</b>	41
8.1 - ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO	42
8.2 - ESTÁGIO CURRICULAR NÃO OBRIGATÓRIO	44
<b>9 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>	44
<b>10 - INTEGRAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO</b>	45
<b>11 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM</b>	46
<b>12 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO DE CURSO</b>	47
<b>13 - POLÍTICA DE QUALIFICAÇÃO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO DA UNIDADE ACADÊMICA</b>	49
<b>14 - REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS</b>	50
14.1 - DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DO CURSO	50
14.2 - DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E PARA O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA	51
14.3 - LIBRAS	51
14.4 - POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	51
14.5 - DIRETRIZES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS	52
14.6 - PROTEÇÃO DOS DIREITOS DA PESSOA COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA	52
<b>15 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	53
<b>16 - BIBLIOGRAFIA</b>	54
<b>ANEXO 1 – EMENTA DAS DISCIPLINAS</b>	57

## **1 - Introdução**

Uma das atividades do Núcleo Docente Estruturante (NDE) de um curso de graduação é o acompanhamento contínuo e avaliativo de todo o Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Este acompanhamento é uma forma adequada para se avaliar e criticar o PPC, principalmente quando as necessidades de mudança são oriundas da própria comunidade acadêmica.

A avaliação deve ser um processo dinâmico e contínuo que permita melhorar os resultados do processo pedagógico, na busca por uma formação profissional de melhor qualidade, menor tempo e que combata a evasão discente.

A proposição deste PPC é uma consequência direta da reestruturação do curso de Matemática Industrial, que teve início em 2009, coadunando com a oportunidade de criação de um curso de Engenharia Mecatrônica da Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia (IMTec) da Regional Catalão (RC) da UFG. No entanto, este documento tratará apenas do PPC do novo curso de Engenharia Mecatrônica, sendo a readequação do PPC de Matemática Industrial tratada em outro documento próprio.

O projeto baseia-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei nº 9.394, de 20/12/1996, e suas alterações e regulamentações, nas Diretrizes Curriculares do Conselho Nacional de Educação (CNE), no Estatuto e Regimento e no Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFG.

O presente PPC foi elaborado pelo Núcleo Docente Estruturante do curso de Bacharelado em Matemática Industrial, de acordo com a Resolução CEPEC/UFG nº 1.066, de 2 de dezembro de 2011, bem como de representantes discentes e de técnico-administrativos, e da comunidade da Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia (IMTec), responsável pelo curso. O projeto foi concebido sem qualquer alteração na demanda solicitada, ou seja, sem qualquer ônus às demais Unidades servidoras responsáveis pelas disciplinas.

## **2 - Apresentação do projeto**

Na discussão sobre o ensino de engenharia, o momento de aceleradas modificações tecnológicas traz de forma latente a necessidade de sintonia com as transformações diárias impostas à sociedade, conduzindo a um natural ciclo de

reflexão, reavaliação da prática pedagógica, formação docente e o perfil do profissional de engenharia.

A tecnologia conceitual está intimamente relacionada com a produção de dispositivos concretos ou abstratos suscetíveis à oferta de soluções a problemas práticos do cotidiano. Esta tecnologia é produzida pelo ser humano e a este deve atender, sendo um elo com as interações ambientais, com o conhecimento e o próprio ser.

Neste sentido, o curso de Engenharia Mecatrônica tem por finalidade, formar indivíduos tecnicamente capazes e com visão social crítica e criadora, contudo, respeitando o caráter dinâmico da sociedade. Além disso, a formação do profissional está aliada à compreensão da epistemologia, associada à uma formação de forte capacidade técnica. Aqui, a epistemologia trata dos problemas no contexto da teoria do conhecimento, definindo o saber e os conceitos correlatos, as fontes, os critérios, os tipos de conhecimento possíveis e o grau de exatidão de cada um, bem como a relação real entre o ator e o objeto conhecido.

A IMTec da Regional Catalão da Universidade Federal de Goiás (UFG-RC) atende, além da Engenharia Mecatrônica proposta aqui, o bacharelado em Matemática Industrial e a Licenciatura em Matemática, ambos alocados na IMTec. Atende ainda diversos outros cursos da UFG-RC tais como Química (Licenciatura e Bacharelado), Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado), Ciência da Computação, Engenharia Civil, Engenharia de Minas, Engenharia de Produção, Psicologia, Física e Administração.

Atualmente a IMTec conta com 31 docentes, sendo 26 doutores, em regime de dedicação exclusiva, formando um corpo docente altamente qualificado e com formação diversificada, nas áreas de Matemática Pura, Ensino de Matemática, Matemática Aplicada, Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Civil, Física, Engenharia de Automação e Controle/Mecatrônica, e Engenharia Mecânica.

## **2.1 - Estrutura do curso**

As especificidades do novo curso proposto são elencadas a seguir:

**Área de Conhecimento: 9.00.00.00-5 Outros**

**Modalidade:** Presencial;

**Grau Acadêmico:** Bacharelado (Cód. 2021-05 no CBO – Classificação Brasileira de Ocupações, do Ministério do Trabalho e Emprego);

**Nome do Curso:** Engenharia Mecatrônica;

**Título:** Bacharel em Engenharia Mecatrônica;

**Habilitação:** Engenharia Mecatrônica;

**Unidade Responsável:** UAE de Matemática e Tecnologia, Regional Catalão, Universidade Federal de Goiás;

**Carga Horária Total do Curso:** 3860 horas;

**Turno de Funcionamento:** Integral;

**Número de Vagas:** 25 (vinte e cinco);

**Duração Mínima:** 8 Semestres;

**Duração Máxima:** 18 Semestres;

**Forma de Acesso ao Curso:** SISU;

**Data do primeiro ingresso:** primeiro semestre de 2020.

### **3 - Exposição de Motivos**

O Bacharelado em Matemática Industrial ofertava 50 vagas anuais e, devido à adesão da UFG ao SisU, observou-se pequeno aumento no número de matrículas nos últimos anos. No entanto, pesquisas realizadas pelos Professores Celso Abud e José dos Reis enquanto professores dos ingressantes nas turmas de 2015 e 2016 (disciplina de Seminários Sobre a Profissão), com o intuito de elucidar as transformações que acompanham este novo sistema, indicam um inesperado perfil estudantil dos ingressantes. Dentre os ingressantes, cerca de 70% apontaram que o curso de Bacharelado em Matemática Industrial não havia sido sua primeira escolha no vestibular e outros 70% indicavam intenção de transferir-se para outro curso. Diversos estudantes explicam sua definição de escolha pela Matemática Industrial devido ao fato de terem feito escola técnica e o referido curso possuir uma linha de formação direcionada para a automação e robótica.

Notou-se assim, pautando-se no Princípio da Eficiência pública, a necessidade de adequação das vagas que eventualmente tornam-se ociosas no processo atual, uma vez que, mesmo com preenchimento total ou quase total das vagas no ingresso, na sequência se observa enorme evasão ao longo do curso. As causas do baixo número de formandos em Matemática Industrial estão relacionadas às características

do imaginário profissional, no qual o título de engenheiro é mais reconhecido, além de “carregar mais status” no mercado de trabalho do que o de um matemático industrial.

Logo, o curso de bacharelado em Matemática Industrial da Regional Catalão segue uma tendência geral, com altas taxas de evasão, em parte devido ao grau de dificuldade das disciplinas envolvidas e em grande parte, considerada a principal razão, devido às transferências para os cursos de engenharia da regional.

Parte da evasão do curso tem sido contingenciada por ações que visam o envolvimento dos estudantes de matemática industrial em atividades de pesquisa nas áreas de engenharia, como por exemplo, Iniciação Científica e grupos de estudos avançados. Isso contribui não apenas para uma melhor formação do graduando, como também aproveita de maneira saudável a experiência do corpo acadêmico em atividades de pesquisa, colaborando com o incremento dos índices de produtividade científica, tão importantes nas políticas públicas atuais.

De modo a satisfazer os anseios dos estudantes, têm sido oferecidas, com maior regularidade, disciplinas como Análise Modal, Análise Dinâmica de Sistemas, Métodos dos Elementos Finitos, Automação Industrial, Lógica Digital, Introdução à Robótica, Introdução às Redes Neurais, dentre outras atualmente optativas no curso de Matemática Industrial e que fazem parte das disciplinas obrigatórias de um Bacharelado em Engenharia Mecatrônica. O resultado destas práticas tem culminado com a aprovação de parte dos estudantes egressos em programas de mestrado acadêmico de excelência no país, como UFU, USP e Unicamp, e no programa de Mestrado em Modelagem e Otimização da IMTec.

Neste contexto é proposta a criação do curso de Engenharia Mecatrônica - Bacharelado na IMTec, o qual fará uso da infraestrutura e do corpo docente existentes e ofertará 25 vagas, enquanto o curso de Matemática Industrial, que também tem alterações no seu PPC, passará a ofertar 25 vagas. Esta distribuição atende de forma eficaz, candidatos interessados em um curso de Engenharia Mecatrônica, demanda já comprovada no interior de Goiás devido aos aspectos de automação da produção.

De acordo com a matriz curricular do novo curso proposto somado às disciplinas do curso de Matemática Industrial que não são comuns ao curso de Engenharia Mecatrônica, a carga horária adicional semestral com a criação do curso praticamente não sofrerá impacto. Uma vez que a quantidade total de estudantes permanecerá a mesma durante o ingresso, certamente a carga horária administrativa também não aumentará de forma significativa para os técnicos.

Como atualmente o curso de Matemática Industrial é ofertado preferencialmente no período matutino, o curso de Engenharia Mecatrônica deve seguir o mesmo padrão de aulas, contudo, alterando para um sistema integral, onde as disciplinas não ofertadas no período matutino seriam alocadas nos demais períodos.

Esta proposta, além de respeitar a carga horária necessária para o novo curso, remete ao quantitativo de cursos abertos em instituições privadas nos últimos anos, no formato exclusivamente noturno. Assim, a criação do novo curso não afeta de maneira significativa e age de forma sinérgica com o atual curso em funcionamento, lembrando que o pilar central desta proposta é a readequação das disciplinas comuns de modo que sejam ministradas concomitantemente para os dois cursos.

De acordo com relatório emitido pelo Coordenador de Matrícula e Arquivo Acadêmico da UFG-RC em 23 de maio de 2017, e ainda, conforme as Resoluções CEPEC 1394/2016 e 1395, o Quadro 1 apresenta o relatório de vagas ociosas nos cursos da UFG-RC conforme apuração de 13/06/2016 a 05/05/2017.

Quadro 1 - Relatório de Apuração de Vagas de 2017 – Regional Catalão

<b>CURSO</b>	<b>Vagas não preenchidas pelo SiSU 2017-1</b>	<b>Vagas por baixa de matrícula</b>	<b>Vagas de estudantes excluídos</b>	<b>Vagas de estudantes que optaram por outro curso - Edital n.056/2016</b>	<b>Total</b>
Administração (bacharelado) – pred. noturno	-	3	15	-	18
Ciência da Computação (bacharelado) – integral	-	3	12	-	15
Ciências Biológicas (bacharelado) – integral	4	2	4	-	10
Ciências Biológicas (licenciatura) – integral	20	1	3	-	24
Ciências Sociais (grau não definido) – matutino	38	3	15	-	56
Ciências Sociais (bacharelado) – matutino	-	1	-	-	1
Ciências Sociais (licenciatura) – matutino	-	1	1	-	2
Educação Física (licenciatura) – pred. matutino	-	3	12	-	15
Enfermagem (bacharelado) – integral	10	1	8	1	20
Engenharia Civil (bacharelado) - integral	-	6	12	-	18
Engenharia de Minas (bacharelado) – integral	-	10	5	1	16
Engenharia de Produção (bacharelado) – integral	6	8	13	-	27
Física (licenciatura) – pred. noturno	15	5	19	-	39

Geografia (bacharelado) – pred. noturno	8	6	7	1	22
Geografia (licenciatura) – pred. noturno	12	7	13	-	32
História (grau não definido) – pred. noturno	-	-	11	-	11
História (bacharelado) – pred. noturno	9	-	-	-	9
História (licenciatura) – pred. noturno	8	-	-	-	8
Letras Português (licenciatura) – noturno	11	2	11	-	24
Letras Português/ Inglês (licenciatura) – matutino	16	6	7	1	30
Matemática (licenciatura) – pred. noturno	17	2	9	-	28
Matemática Industrial (bacharelado) – pred. matutino	5	14	14	-	33
Pedagogia (licenciatura) – predominantemente noturno	-	3	10	-	13
Psicologia (grau não definido) – integral	-	3	4	2	9
Psicologia (bacharelado e licenciatura) – integral	-	4	1	-	5
Química (grau não definido) – noturno	9	-	-	-	9
Química (bacharelado) – noturno	-	-	4	-	4
Química (licenciatura) – noturno	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>188</b>	<b>94</b>	<b>210</b>	<b>6</b>	<b>498</b>

Conforme o Quadro 1 ilustra, o curso de Matemática Industrial apresenta 33 vagas ociosas, ou seja, o terceiro curso com maior número de vagas na UFG-RC. Ainda, considerando especificamente “vagas de estudantes excluídos” apresenta um dos maiores valores e o campo “vagas por baixa de matrícula” é o maior da UFG-RC. No entanto, ao observar o número baixo das vagas não preenchidas pelo SISU associados ao grande número de vagas ociosas, pode-se compreender que apesar da grande procura (quase todas vagas são preenchidas no primeiro período), poucos alunos efetivamente concluem o curso.

Com a oferta do curso de Engenharia Mecatrônica haverá um melhor aproveitamento dos recursos investidos na Universidade de modo também a contemplar o principal perfil de estudantes ingressantes na Matemática Industrial sem que os mesmos sofram prejuízos na mudança de formação.

Ademais, a criação de um curso de Engenharia Mecatrônica ajudará a fortalecer os programas de pós-graduação atualmente em funcionamento na IMTec, em especial o Mestrado em Modelagem e Otimização, por ser um programa de interesse e com projetos afins. Em contrapartida, a pesquisa científica na IMTec terá seus resultados potencializados pela coexistência de uma Matemática Industrial e

uma Engenharia Mecatrônica, como existem nos centros de ensino e pesquisa mais maduros, agrupando Ciências afins em uníssono.

Assim, pode-se resumir os principais motivos que motivaram à proposta para criação deste novo curso, conforme:

- A otimização dos recursos instalados (Princípio da Eficiência Pública), físicos e humanos, de tal modo que dois cursos possam ser oferecidos a públicos distintos sem quaisquer impactos financeiros e de recursos humanos a curto e médio prazo.
- A necessidade de mitigar a desistência de estudantes desmotivados, com a possibilidade de duas opções de formações, ao invés de simplesmente abandonar o curso.
- A contribuição para o curso de Matemática Industrial já existente, por meio do convívio e da oferta adicional de disciplinas de aprofundamento técnico.
- A pertinência ao mercado de trabalho, pois conforme novas áreas de interesse socioeconômico regionais são identificadas, um curso de Engenharia Mecatrônica tende a adaptar-se melhor às necessidades, atuando em equipes de manutenção, projetos de máquinas, equipamentos, automação dentre outros temas apresentados posteriormente.
- O alinhamento com o planejamento estratégico de médio prazo do Programa de Mestrado em Modelagem e Otimização (PPGMO), pois absorveria naturalmente egressos do curso de Engenharia Mecatrônica, possibilitaria uso de disciplinas comuns e incrementaria índices de produtividade em pesquisa, potencializando inclusive a criação de uma nova linha de pesquisa no PPGMO, em Engenharia Mecatrônica, por ser uma área de atuação de diversos professores da IMTec.
- A sinergia entre os dois cursos de Matemática Industrial e Engenharia Mecatrônica que permitiriam a obtenção de duas formações de forma complementar e escalonada.
- A adequação à realidade de demanda, em que a oferta de 25 vagas anuais atualmente é coerente/suficiente com a demanda da comunidade. Apesar do histórico de ingresso seja preenchido quase plenamente nas 50 vagas, o número de estudantes decai rapidamente no segundo ano. O número de estudantes que concluíram a graduação em Matemática Industrial nos últimos anos não é superior a sete alunos por turma, representando uma dificuldade no uso dos recursos públicos, uma das bases da Universidade.
- Formar e fornecer profissionais altamente qualificados em Engenharia Mecatrônica para o cenário industrial da cidade de Catalão e região, atendendo os anseios da

comunidade por mais cursos tecnológicos para o setor industrial e também contribuir para a incubação de novas empresas.

### **3.1 Justificativa**

O curso de Engenharia Mecatrônica, em geral, capacita o estudante a entender os princípios científicos fundamentais e seu papel na engenharia; transmite os elementos de integração multidisciplinar, bem como a desenvolver a habilidade de comunicação e relacionamento; desenvolve o hábito do auto-aperfeiçoamento e da educação continuada após a graduação, a capacidade de criar e aperfeiçoar os sistemas e métodos visando atender às necessidades das pessoas e da sociedade, e a capacidade de atuação em grupo na solução de problemas de engenharia, englobando aspectos técnicos, econômicos, políticos, sociais, éticos e ambientais.

Com o intuito de racionalizar estas atribuições e potenciais atividades, ocupando de forma sólida seu espaço organizacional na sociedade Catalana e região, pode-se citar a CBO (Classificação Brasileira de Ocupações) no qual descreve que os Engenheiros Mecatrônicos elaboram, implementam, desenvolvem, aperfeiçoam sistemas, processos e equipamentos automatizados. Eles ainda testam, realizam a manutenção e assessoram a comercialização dos mesmos, além de elaborarem documentação técnica e coordenarem atividades de trabalho na área de mecatrônica.

Ainda, de acordo com últimas discussões sobre atribuições do Engenheiro Mecatrônico através de solicitações pontuais de egressos de universidades federais no Brasil (CONFEA, 2013), têm sido consenso o uso da Resolução Nº 218, de 29 de junho de 1973 do CONFEA/CREA, baseado na Resolução Nº 427 de 1999. O Art. 1º da referida resolução, define algumas atividades da profissão correlata do engenheiro de controle e automação:

- Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;
- Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;
- Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;
- Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação

técnica; extensão;

- Atividade 09 - Elaboração de orçamento;
- Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;
- Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;
- Atividade 13 - Produção técnica e especializada;
- Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;
- Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;
- Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

O curso de Engenharia Mecatrônica se beneficia dos atuais Laboratório de Controle Operacional, Laboratório de Simulação de Mecanismos, Laboratório de Simulação Matemática, Laboratório de Pesquisas Avançadas em Matemática Industrial, e outros laboratórios da IMTec destinados para práticas em Matemática/Geometria, de diferentes Unidades parceiras, além de fácil adaptação de alguns laboratórios atuais para a utilização de ferramentas de desenho computacional (disciplinas de desenho/projeto) e simulação de Comandos Hidráulicos e Pneumáticos, Princípios de Controle e Servomecanismos, e Microcontroladores. Algumas plataformas já estão disponíveis no Laboratório de Simulação de Mecanismos e ainda existe a forte política de planejamento da IMTec para aquisição de novos equipamentos e insumos, dentro do PDI da Unidade. É salutar mencionar que um planejamento preciso e acurado, permitiu que a IMTec já há alguns anos, viesse ajustando, adequando e reformulando a estrutura física de seus laboratórios com a possibilidade de criação de um novo curso da área Tecnológica, o que se faz fato nesta proposta.

É possível descrever de forma mais detalhada a infraestrutura existente dos laboratórios, e as suas aplicações diretas nas disciplinas, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 – Laboratórios da IMTec com equipamentos e disciplinas atendidas.

<b>Laboratório de Controle Operacional</b>	
<b>Disciplinas</b>	<b>Itens disponíveis</b>
Circuitos elétricos	osciloscópios, protoboards, fontes, componentes eletrônicos, dentre outros
Princípios de Controle e Servomecanismos	bancadas CLP
Lógica Digital	osciloscópios, protoboards, fontes, componentes eletrônicos, dentre outros
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Bancadas de ensaios pneumáticos e CLP
<b>Laboratório de Simulação de Mecanismos</b>	
<b>Disciplinas</b>	<b>Itens disponíveis</b>
Desenho Técnico	softwares CAD e CAM, e computadores
Vibrações Mecânicas	placas de aquisição, acelerômetros, geradores de sinal, PZTs, estruturas simples, dentre outros
Introdução à Robótica	kits Mindstorms e EV3 LEGO
Otimização Evolutiva	softwares e computadores
Laboratório de Robótica	kits Mindstorms e EV3 LEGO
Princípios de Controle e Servomecanismos	kits Mindstorms e EV3 LEGO
Elementos de Máquinas	softwares e computadores
Análise Dinâmica de Sistemas	kits Mindstorms e EV3 LEGO
<b>Laboratório de Simulação Matemática</b>	
Desenho Técnico	iPads para a prática de desenho técnico
Circuitos elétricos	iPads com o software “Electronics Engineering Toolkit” da Thomas Gruber para a simulação de circuitos elétricos, osciloscópios, protoboards, fontes, componentes eletrônicos, dentre outros
Resistência dos Materiais	iPads para a prática em softwares de cálculos em resistência dos materiais, de forma assistida, e dinamômetros
Elementos de Máquinas	iPads com o software “Mechanical Engineer” da Multieducator Inc. para a prática do cálculo de componentes mecânicos
<b>Laboratório de Pesquisas Avançadas em Matemática Industrial</b>	
Mecânica dos Fluidos	estrutura computacional com clusters de alto rendimento
Pesquisa Operacional	softwares e computadores
<b>Laboratório de Modelagem e Otimização</b>	
Micro controladores	kits de programação Arduino e Raspberry
Elementos de Máquinas	construção de protótipos de elementos através de prototipação 3D, com escaneamento e impressão 3D

É importante mencionar que os laboratórios exibidos no Quadro 2 são apenas aqueles sob gestão da IMTec. Contudo existem outros laboratórios de Unidades

parceiras, conforme citado, que podem ser compartilhados com a IMTec, sendo a recíproca também verdadeira.

É preciso ressaltar que o município de Catalão possui o 3º maior Produto Interno Bruto (PIB) de Goiás. A agropecuária do município se destaca como um dos maiores produtores estaduais de soja, milho, trigo, arroz, feijão, mandioca, café, palmito, além dos rebanhos de aves e bovinos. Neste momento é importante trazer para reflexão de que o sistema de produção da agropecuária moderna é extremamente automatizado, demandando alta tecnologia, desenvolvimento de projetos e respectiva manutenção qualificada.

No setor de transportes, Catalão conta com um ramal ferroviário da FCA e um aeroporto, enquanto no setor energético conta com a usina hidrelétrica Serra do Facão (no rio São Marcos) e uma termoeletrica. Ambas as áreas possuem elevada demanda técnica de um profissional de Engenharia Mecatrônica para a avaliação do sistema hidráulico e projetos de controle/automação. Dentre estes, pode-se citar processos automáticos de transferência, sistemas automatizados e controle de válvulas e dispositivos, sistemas de monitoramento, além de uma demanda perene de manutenção com elevado grau de especialização em automação.

Um dos maiores setores de demanda de mão-de-obra do profissional de Engenharia Mecatrônica no município de Catalão é o de mineração. Embora a mineração possua uma formação específica para o levantamento de frentes de lavras e análises de minérios (dado o curso de Engenheiro de Minas), grande parte das atividades de processo e manutenção em mineradoras são executadas por profissionais de Engenharia Mecatrônica por se tratar do conhecimento de projetos e utilização de máquinas e mecanismos automatizados. Assim, dentre os principais *players* do mercado de mineração, pode-se citar a exploração do nióbio e fosfato, além de diversas empresas que exploram argilas no município e que serão potenciais empregadores dos egressos do curso. Além disso, o município possui alguns recursos minerais ainda não explorados, como o caso do titânio, turfa, vermiculita, urânio, tório, estrôncio e terras raras (lantânio, cério, praseodímio, neodímio, samário, európio, gadolínio, érbio, ítrio, itérbio, lutécio e térbio) que gerarão futuras oportunidades de trabalho para engenheiros mecatrônicos.

Sem dúvida, o principal segmento de atuação do engenheiro mecatrônico é o de indústria e transformação, podendo atuar nas áreas de engenharia e projetos de sistemas térmicos, hidráulicos/fluidos e estruturais, além de suas atribuições nas

áreas de controle/automação (manutenção e controle de produção), sistemas de softwares de operações industriais e gerenciais.

Em Catalão está localizada a HPE Motors, que reúne a montagem de veículos da Mitsubishi e Suzuki, do grupo Souza Ramos, além da montadora John Deere que desenvolve pulverizadores e colhedeiças. Apesar destes dois representantes industriais, a demanda por profissionais de Engenharia Mecatrônica é relevante pela enorme quantidade de pequenas e médias indústrias, incluindo setores de serviços e vestuário (micro e pequenas indústrias) dentre outros.

Por fim, o curso de Engenharia Mecatrônica também capacita profissionais para o mercado de Educação Superior, quando considerados os Institutos Federais, CNI/Instituto Euvaldo Lodi, SENAI e demais Universidades Públicas e Privadas na região e município de Catalão.

A proposta de criação do curso de Engenharia Mecatrônica contempla a utilização dos recursos da UFG já destinados pelo curso de Matemática Industrial, tanto em infraestrutura quanto em material humano. Com este novo curso, será realizada a reestruturação da matriz curricular da Matemática Industrial de modo ao curso de Engenharia Mecatrônica. Desta forma, devido à necessária premissa de reestruturação das disciplinas e da carga horária do curso de Matemática Industrial, oportuniza-se a criação de um curso de elevada demanda para a região, sem qualquer prejuízo aos dois cursos, ou qualquer outra Unidade Servidora, conforme avaliações do NDE da Matemática Industrial, mas, ao contrário, cria-se uma sinergia de interesses e fortalecimento do curso já existente e o novo proposto.

A propósito, sob avaliações do MEC, a primeira realizada em 2014, para reconhecimento do curso de Matemática Industrial, cujo resultado foi a nota máxima (conceito 5), os avaliadores *in loco* já sugeriram um redirecionamento da formação do Matemático Industrial aproximando-se para a Engenharia. Posteriormente, em uma segunda avaliação *in loco*, no final de 2018, o NDE da Matemática Industrial apresentou a alteração da proposta no PPC, com a criação da Engenharia Mecatrônica consonante, fato que foi elogiado pelos avaliadores, e a Matemática Industrial manteve a nota máxima (conceito 5).

Uma outra evidência da necessidade do curso de Engenharia Mecatrônica na Regional Catalão parte da enorme quantidade de funcionários que trabalham em Catalão e que viajam diariamente para a cidade de Uberlândia, Minas Gerais,

localizada à 100 quilômetros, para realização desse curso à noite em uma Instituição de Ensino Superior Privada.

Devido ao perfil de potenciais estudantes, o curso proposto compartilha sua matriz curricular, durante os 6 semestres iniciais, com o curso de Matemática Industrial, otimizando recursos e sendo preferencialmente matutino, de forma que os estudantes possam flexibilizar horários de trabalho nas empresas.

O uso compartilhado dos recursos já existentes para a criação do curso de Engenharia Mecatrônica vem da premissa de reestruturação do curso de Matemática Industrial, cujo processo de apreciação e aprovação corre concomitante com este aqui proposto.

A IMTec possui professores com formação especializada e adequada em linhas de pesquisa já inseridas na área de Engenharia Mecatrônica. Outro fator que contribui para a efetivação da implantação do curso de Engenharia Mecatrônica é a diversidade de projetos e laboratórios, alunos de iniciação científica e o Programa de Mestrado em Modelagem e Otimização, com desenvolvimento de pesquisas e trabalhos da área de Engenharia Mecatrônica. Além disso, o curso de Matemática Industrial reformulado terá uma grande sinergia com o novo curso de Engenharia Mecatrônica, sendo ofertadas 25 vagas para cada um destes.

No tocante às atividades administrativas, a manutenção do quantitativo total de vagas garante o funcionamento de ambos cursos sem o impacto da necessidade de recursos humanos adicionais. Desta forma, quanto ao atendimento aos alunos, não há mudança no efetivo total de ingresso e, conseqüentemente, não há aumento da demanda de trabalho individual dos setores administrativos.

Com relação às atividades administrativas de coordenação e gestão, acredita-se que o impacto de acréscimo de uma coordenação é minimizado quando comparado ao ganho social, humano e tecnológico na criação do novo Curso proposto. Como uma sugestão para minimização de impacto da demanda, a Coordenação de estágio e o NDE podem ser eleitos de modo a tratar de forma conjunta os dois cursos, mesmo que seja em caráter inicial, pois poderiam oportunizar e dirimir qualquer discussão ainda em etapa inicial e definitiva do cursos que caminhariam em sintonia.

Desta forma, o curso de Matemática Industrial que tem sofrido grandes impactos por conta da evasão e retenção de alunos, passa a ser um curso de formação sólida, porém, com menor carga horária total, de duração de 3 anos, propositura esta apontada pelo próprio Ministério da Educação.

A relação e migração entre os dois cursos aqui relatados podem acontecer sob o aspecto legal das resoluções da Universidade que dispõem sobre esses casos. Egressos em Matemática Industrial podem ocupar vagas ociosas dos semestres finais do curso de Engenharia Mecatrônica, após novo ingresso, integralizar o curso de Engenharia Mecatrônica, com conseqüente conclusão de outro curso superior. Assim, os cursos da IMTec seriam beneficiados, tanto os de graduação, quanto os de pós-graduação. É importante ressaltar que o curso de Engenharia Mecatrônica é um curso de formação básica, essencial a qualquer região industrialmente desenvolvida ou com potencial de desenvolvimento.

Dentre outras instituições federais próximas a Catalão que ofertam esta graduação, pode-se listar UNB (Brasília-DF), USP (São Carlos-SP) e UFU (Uberlândia-MG), sendo que esta última, mais próxima de Catalão, possui um dos processos seletivos mais concorridos, em geral, acima de 20 candidatos por vaga, por ser uma instituição com boa avaliação, oferta de vagas abaixo da demanda e excelente pós-graduação nessa área. Assim, mais uma vez a UFG-RC se beneficia de uma demanda excedente de candidatos, com a criação de um novo curso para a UFG, proporcionada pela UFU, e que as outras instituições federais de ensino superior ainda não estejam absorvendo.

Além disso, das instituições previamente citadas, apenas a UFU já possui um programa de pós-graduação nesta área, fato que certamente beneficia a IMTec, em um futuro próximo, com a criação de novas linhas de pesquisa no mestrado em Modelagem e Otimização, com ênfase em Engenharia Mecatrônica.

Existem dois aspectos que foram levados em conta, na atual conjuntura da Regional Catalão da UFG, a saber, espaço físico e contratação de pessoal. Os dois cursos, conforme citado anteriormente, funcionarão em paralelo sendo destinadas 25 vagas por ano a cada um. Logo, a quantidade de salas necessárias para as aulas presenciais não aumentará. Isto é comprovado pelas matrizes propostas para os cursos de Matemática Industrial (PPC readequado e consonante, cujo processo tramita em paralelo a esse) no Quadro 3 e de Engenharia Mecatrônica no Quadro 4.

Quadro 3 - Matriz curricular readequada do novo curso de Matemática Industrial

1º período		2º período		3º período		4º período		5º período		6º período	
Cálculo 1	96	Cálculo 2	96	Cálculo 3	96	Cálculo Numérico	64	Otimização Numérica	64	Método dos Elementos Finitos	64
Geometria Analítica	64	Álgebra Linear	64	Probabilidade e Estatística	64	Inferência	64	Pesquisa Operacional	64	Fundamentos de Administração	64
Algoritmo e Programação de Computadores 1	64	Programação Orientada a Objetos	64	Estruturas de Dados	64	Teoria dos Grafos	64	Banco de Dados	64		
Introdução à Matemática Industrial	32	Física 1	64	Física 2	64	Física 3	64	Inteligência Artificial	64	Processos e Sistemas Administrativos	64
Química Geral	64	Laboratório de Física 1	32	Introdução à Robótica	64	OPTATIVA	64	Núcleo Livre	64	Trabalho de Conclusão de Curso	64
Cálculos em Química	32	Química Geral Experimental	64	Núcleo Livre	64	OPTATIVA	64	OPTATIVA	64	OPTATIVA	64
Leitura e Produção Textual 1	64	Desenho Técnico	64			Inglês Instrumental 1	64				
Total horas / semestre	416		448		416		448		384		320
										TOTAL	2432

- Mais 100 horas de atividades complementares

Quadro 4 - Matriz curricular do novo curso de Engenharia Mecatrônica

1º período	2º período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período	9º período	10º período										
Cálculo 1	96	Cálculo 2	96	Cálculo 3	96	Cálculo Numérico	64	Otimização Numérica	64	Método dos Elementos Finitos	64	Microcontroladores	64	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	64	Leitura e Produção Textual 2	32	Estágio Supervisionado	304
Geometria Analítica	64	Álgebra Linear	64	Probabilidade e Estatística	64	Inferência	64	Pesquisa Operacional	64	Fundamentos de Administração	64	Processos Químicos	64	Transferência de Calor	64	Trabalho de Conclusão de Curso	64		
Algoritmo e Programação de Computadores 1	64	Programação Orientada a Objetos	64	Estruturas de Dados	64	Teoria dos Grafos	64	Banco de Dados	64	Termodinâmica	64	Elementos de Máquinas	64	Manutenção eletromecânica	64	Núcleo Livre	64		
Introdução à Engenharia Mecatrônica	32	Física 1	64	Física 2	64	Física 3	64	Inteligência Artificial	64	Processos e Sistemas Administrativos	64	Gestão de Pessoas	64	Automação Industrial	64	Meio Ambiente e Sustentabilidade	32		
Química Geral	64	Laboratório de Física 1	32	Introdução à Robótica	64	Matemática Financeira e Engenharia Econômica	32	Vibrações Mecânicas	64	Princípios de Controle e Servomecanismos	64	Núcleo Livre	64	Comportamento Organizacional	64				
Cálculos em Química	32	Química Geral Experimental	64	Estatística	64	Resistência dos Materiais	64	Lógica Digital	64	Mecânica dos Fluidos	64	Inglês Instrumental 2	32						
Leitura e Produção Textual 1	64	Desenho Técnico	64			Inglês Instrumental 1	64	Circuitos Elétricos	64										
						Laboratório de Robótica	64												
Total horas / semestre	416		448		416		480		448		384		352		320		192		304
																			TOTAL 3760

\* Mais 100 horas de atividades complementares

## 4 – Objetivos

O Bacharel em Engenharia Mecatrônica pode atuar no ambiente industrial ou acadêmico na concepção, implementação, utilização e manutenção de unidades de produção automatizadas e desenvolvimento de produtos inteligentes considerando os aspectos econômicos, de gestão, de segurança e ambientais.

Como profissional no ambiente industrial, dedica-se ao uso dos conceitos físicos-matemáticos para a construção de equipamentos e desenvolvimento de processos, obtendo resultados imediatos de seus conhecimentos na construção de soluções. No ambiente acadêmico, sua atuação vai desde a graduação, nos programas de iniciação científica, passando pelos programas de mestrado e doutorado e se estende à docência no nível superior e à pesquisa. Neste contexto de atuação, vale lembrar que os alunos do bacharelado em Engenharia Mecatrônica da IMTec estarão inseridos em um ambiente acadêmico novo, que tem expandido seu potencial de pesquisa.

O profissional a ser formado tem característica multidisciplinar contemplando os conceitos básicos das várias áreas afeitas à engenharia mecânica, eletroeletrônica e computação incluindo, microprocessadores, controle de máquinas e processos via computador, instrumentação, informática industrial e automação da manufatura, além de possibilitar a continuação dos estudos ao ingressar em programas de pós-graduação.

Além da formação técnica, a formação do Engenheiro Mecatrônico deve permitir que o profissional seja capaz de pensar de forma holística e agindo com seus próprios conhecimentos, desenvolver proatividade e estar preparado para assumir responsabilidades tanto a nível social como de sua área específica de conhecimento.

Considerando os laboratórios da IMTec já existentes e as áreas de pesquisa em andamento tanto na graduação quanto no mestrado em Modelagem e Otimização, espera-se que o estudante de Engenharia Mecatrônica se desenvolva de forma robusta, na esfera de pesquisa e formação profissional, desde o início do curso.

#### **4.1 - Objetivos gerais**

O objetivo do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecatrônica da IMTec é formar profissionais capacitados para a atuação profissional em Engenharia Mecatrônica em todas as atribuições citadas na Seção 3.1. Além disso, os profissionais devem ser capacitados para o desenvolvimento de pesquisa aplicada na área e atuarem no magistério em nível superior, em programas de extensão e ingressar em cursos de pós-graduação em áreas de pesquisa em Engenharia Mecatrônica.

De modo geral, objetiva-se com as ações da Engenharia Mecatrônica: promover o entendimento dos princípios científicos fundamentais ressaltando sua função na estrutura da engenharia; transmitir os elementos de integração multidisciplinar, bem como aprimorar as ações de comunicação e relacionamento interpessoal; cultivar o auto aperfeiçoamento e a educação continuada após a graduação; construir a capacidade de criação e aperfeiçoamento de sistemas e métodos visando atender às necessidades das pessoas e da sociedade; desenvolver a capacidade de atuação e gestão de grupo na solução de problemas de engenharia, englobando aspectos técnicos, econômicos, políticos, sociais, éticos e ambientais.

Almeja-se com esta iniciativa atender a demanda por bacharelados em Engenharia Mecatrônica no interior de Goiás, aproveitando-se dos recursos humanos e da infraestrutura física já existentes na Regional Catalão. Tal otimização de recursos alia-se também aos objetivos de médio prazo da IMTec em fortalecer o tripé Ensino-Pesquisa-Extensão e ao momento atual, de perda crescente de estudantes na Matemática Industrial e redução de potenciais candidatos no curso de mestrado em Modelagem e Otimização.

#### **4.2 - Objetivos específicos**

- Proporcionar sólida formação em Engenharia Mecatrônica e desenvolver a capacidade para buscar a atualização de conteúdos em Engenharia Mecatrônica através da educação continuada, pesquisa bibliográfica e uso de recursos computacionais e Internet.

- Fornecer uma formação multidisciplinar contemplando os conceitos básicos das várias áreas afeitas à engenharia mecânica, eletroeletrônica e computação, incluindo microprocessadores, controle de máquinas e processos via computador, instrumentação, informática industrial e automação da manufatura.
- Desenvolver atitude investigativa no aluno de forma a abordar tanto problemas tradicionais, quanto problemas novos da Engenharia Mecatrônica partindo de princípios e conceitos fundamentais da formação.
- Capacitar os egressos para atuarem em projetos de pesquisa em Engenharia Mecatrônica.
- Enfatizar a formação cultural e humanística, com ênfase nos valores éticos gerais e profissionais.
- Incentivar e capacitar os egressos a apresentar e publicar os resultados de pesquisa científica nas distintas formas de expressão.

## **5 - Princípios Norteadores para a Formação do Profissional**

Com base nas Diretrizes Curriculares e pelas decisões dos conselhos competentes (Sistema CONFEA/CREA), o currículo do curso de Engenharia Mecatrônica tem ênfase no raciocínio e visão crítica do estudante, sendo o professor um articulador e facilitador de ideias e não a fonte principal de informações para os estudantes. Neste sentido, as componentes curriculares tendem para um enfoque mais investigativo, procurando definir um equilíbrio entre atividades teóricas e práticas com o objetivo do desenvolvimento crítico dos estudantes. Além disso, os períodos letivos e os conteúdos curriculares foram organizados de forma a se adequarem às características do Regulamento Geral dos Cursos de Graduação (RGCG) da UFG e aos interesses e capacidades dos estudantes.

É importante salientar a busca da sinergia do novo curso de Engenharia Mecatrônica com o existente de Matemática Industrial, abrangendo disciplinas e atividades ordenadas por matrículas semestrais.

Para integralizar o curso é sugerido um sequenciamento hierárquico de conteúdos que facilitam o desenvolvimento das atividades e absorção do conteúdo. O diploma somente será obtido após a conclusão integral de todo o currículo.

A formação contempla disciplinas do núcleo comum e também possibilita a realização de disciplinas de Núcleo Livre (optativas) a partir do quarto período.

O currículo possui um Núcleo Comum de disciplinas de formação básica que contemplam os conteúdos mínimos necessários nos quais se apoiam a Engenharia Mecatrônica, um Núcleo Específico de disciplinas que contemplam conteúdos que darão especificidade à formação do respectivo profissional e um Núcleo Livre de disciplinas que possibilitam a ampliação ou aprofundamento em temas diversos. O Núcleo Comum está organizado de modo que o estudante compreenda conhecimentos fundamentais da Engenharia e da Engenharia Mecatrônica, enfocando os seguintes aspectos:

- Leitura e Produção Textual;
- Comunicação e Expressão;
- Computação e Informática;
- Matemática;
- Física;
- Eletricidade;
- Química;
- Administração;
- Economia;
- Ciências do Ambiente através de sustentabilidade;
- Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

O Núcleo Específico é composto por disciplinas de natureza obrigatória, de formação profissional, e que garantem o desenvolvimento do potencial individual do estudante, aprofundando em temas importantes da Engenharia Mecatrônica.

As disciplinas do núcleo específico foram definidas de forma a contemplar as principais áreas da Engenharia Mecatrônica, como Materiais, Elétrica e Eletrônica, Automação e Robótica, Térmica e Fluidos, e Mecânica dos Sólidos. Adicionalmente às disciplinas de Núcleo Comum e Específico, o aluno deverá cursar 128 horas-aula de disciplinas de Núcleo Livre, as quais poderão ser livremente escolhidas por ele entre aquelas oferecidas por todas as Unidades da UFG, uma vez que nenhum Núcleo Livre possui pré-requisitos.

Para completar a formação, o estudante deverá realizar um Projeto Final de Curso, que consiste no desenvolvimento de um projeto técnico/científico, em

torno do qual o aluno deverá integrar diversos conceitos, teorias, técnicas, procedimentos e conhecimentos no campo da Engenharia Mecatrônica, conduzido pela disciplina Trabalho Final de Curso. Desta forma, o estudante também poderá exercitar sua comunicação oral, gráfica e escrita, de acordo com as normas vigentes para textos técnicos e científicos.

### **5.1. Fundamentação legal**

A formação do engenheiro é norteadada por um conjunto de Leis e Normas que estabelecem os requisitos mínimos necessários para a formação do profissional. Também são definidas algumas condições necessárias para o exercício profissional da Engenharia. As principais fontes diretrizes são:

- Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002: Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia.
- Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – LDB (Lei nº 9.394/96): estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- Parecer CNE/CES nº 1.362/2001, aprovado em 12 de dezembro de 2001: define Diretrizes Curriculares dos cursos de Engenharia.
- Resolução CEPEC/UFG nº 1.557R/2017: estabelece o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação (RGCG) da Universidade Federal de Goiás.
- Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966: regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e agrônomo.
- Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): define atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia.
- Decisão Plenária nº 87/2004, de 30 de abril de 2004, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): oficializa às Instituições de Ensino Superior e aos Conselhos Regionais da carga mínima estabelecida para os cursos de graduação;
- Resolução nº 1010, de 22 de agosto de 2005, em vigor a partir de 1º de julho de 2007, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos

profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

- Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008: dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do Art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

- Resolução no 002/2007, de 18 de junho de 2007: dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

## **5.2 - Prática profissional**

O Engenheiro Mecatrônico deverá estar apto ao exercício das atividades profissionais em sua área de atuação, definidas na legislação. A Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e agrônomo, caracterizando-as pelas realizações de interesse social e humano que impliquem na realização dos seguintes empreendimentos:

- a) aproveitamento e utilização de recursos naturais;
- b) meios de locomoção e comunicações;
- c) edificações, serviços e equipamentos urbanos, rurais e regionais, nos seus aspectos técnicos e artísticos;
- d) instalações e meios de acesso a costas, cursos, massas de água e extensões terrestres;
- e) desenvolvimento industrial e agropecuário.

Esta mesma Lei define que as atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do agrônomo compreendem: o desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, autarquias, empresas de economia mista e privada; o planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária; estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica; ensino,

pesquisa, experimentação e ensaios; fiscalização, direção e execução de obras e serviços técnicos; produção técnica especializada, industrial ou agropecuária. Além disso, os engenheiros, arquitetos e agrônomos poderão exercer qualquer outra atividade que, por sua natureza, se inclua no âmbito de suas profissões.

A Resolução nº 1010, de 22 de agosto de 2005, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. São elas:

- Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- Assistência, assessoria, consultoria;
- Direção de obra ou serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- Desempenho de cargo ou função técnica;
- Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- Elaboração de orçamento;
- Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- Execução de obra ou serviço técnico;
- Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- Produção técnica e especializada;
- Condução de serviço técnico;
- Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Operação, manutenção de equipamento ou instalação;
- Execução de desenho técnico.

Esta mesma Resolução estipula, em seu Anexo II, Campo 1.3, os campos de atuação profissional do Engenheiro, Modalidade Industrial – Engenharia Mecatrônica, e, em seu Anexo III, define a atribuição de atividades e competências profissionais:

## **“ Seção II**

### **Da Atribuição de Atividades Profissionais**

*Art. 10. A atribuição inicial de atividades profissionais ou sua extensão será procedida pelas câmaras especializadas competentes após análise do perfil de formação do egresso e deve ser circunscrita ao âmbito das competências a serem atribuídas nos respectivos campos de atuação profissional.*

*Parágrafo único. Para efeito da padronização da atribuição integral ou parcial de atividades profissionais, fica instituída a codificação constante da tabela indicada no Anexo I da Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005.*

## **Seção III**

### **Da Atribuição de Competências Profissionais**

*Art. 11. A atribuição inicial de competências profissionais ou sua extensão será procedida pelas câmaras especializadas competentes após análise do perfil de formação do egresso e deve ser circunscrita ao âmbito dos conteúdos formativos adquiridos em seu curso regular.*

*§ 1º A atribuição de competências iniciais ou sua extensão poderá ser interdisciplinar, abrangendo setores de campos de atuação profissional distintos, desde que estejam restritas ao âmbito da mesma categoria/grupo profissional.*

*§ 2º Para efeito da padronização da atribuição de competências para o exercício profissional, fica instituída a codificação constante da tabela indicada no Anexo II da Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005.”*

## **5.3 - Formação técnica**

A estrutura curricular enxuta proposta garantirá ao aluno o acesso a informações e conteúdos que contribuam para uma formação técnica suficiente para atingir o perfil profissional desejado, com as habilidades e competências propostas na Seção 6 deste documento. O curso proposto segue ainda a tendência de diminuição de carga horária total nos cursos de engenharia, com uma abordagem mais direta, nos moldes do que ocorrem em matrizes curriculares nas principais escolas de engenharia nos Estados Unidos e Europa.

#### **5.4 - Integração entre teoria e prática**

Por se tratar de um curso de Engenharia, uma maior integração entre teoria e prática permitirá estabelecer uma formação melhor e mais sólida ao profissional de Engenharia Mecatrônica, estimulando o aprendizado contínuo e o aprimoramento. O curso de Engenharia Mecatrônica utilizaria os atuais Laboratório de Controle Operacional, Laboratório de Simulação de Mecanismos, Laboratório de Simulação Matemática, Laboratório de Pesquisas Avançadas em Matemática Industrial, Laboratório de Modelagem e Otimização e outros demais laboratórios da IMTec destinados para práticas em Matemática/Geometria, de diferentes Unidades parceiras (Física, Química, Computação e Engenharias), além de fácil adaptação de alguns laboratórios atuais para utilização de ferramentas de desenho computacional (disciplinas de desenho/projeto) e prototipação em usinagem e fabricação.

As atividades serão desenvolvidas internamente, seja com projetos de pesquisa, atividades de iniciação científica ou monitoria de disciplinas. Ainda, algumas atividades poderão ser desenvolvidas com o público externo através de ações ou projetos de extensão ou mesmo o estágio supervisionado. Além destas possibilidades, visitas técnicas nas diversas empresas e indústrias da região permitirão contemplar cenários realísticos abordados em sala de aula para uma ação de forma motivadora ao aprendizado.

Um mecanismo que tem gerado resultados positivos nas escolas de engenharia, possibilitando a integração da prática ao aprendizado é a criação de uma Empresa Júnior (EJ). Nelas, os estudantes podem exercitar a prática profissional de forma orientada e supervisionada por professores da Universidade. Além da formação técnica, a EJ possibilita ao estudante praticar a comunicação, a precificação, a venda, gestão e todas as relações humanas associadas ao processo de solução de um problema real. Além de contribuir na formação do estudante, a EJ pode auxiliar na organização de eventos internos, palestras, fomentando discussões e debates para o crescimento profissional na região.

## 5.5 - Interdisciplinaridade

Com o desenvolvimento tecnológico ocorrido nos últimos 50 anos, o profissional de engenharia necessita de uma formação mais ampla, seja nos aspectos técnicos (habilidades técnicas) assim como nas de relacionamentos humanos (competências comportamentais).

É importante salientar que o nível de complexidade dos problemas atuais não são possíveis de serem resolvidos de forma individualizada. Neste sentido, é muito importante o desenvolvimento das atribuições técnicas de formação assim como desenvolvimento da capacidade de comunicação e liderança, atuando nas mais diversas equipes com formações técnicas diferenciadas.

Assim, além de disciplinas do Núcleo Comum que tratam destes aspectos, ainda existem as disciplinas de Núcleo Livre que possam favorecer este crescimento e integração com outras Unidades da UFG, estabelecendo diferentes vínculos sociais, além de palestras e *workshops* que ocorram na Universidade durante seu período de formação.

## 5.6 - Formação ética e a função social do profissional

De acordo com o Art. 3º da Resolução nº 11 CNE/CES (Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia): “O *Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro (...), com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade*”. No Art. 4º da mesma resolução fica instituído que “A *formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais: (...); X – compreender e aplicar a ética e a responsabilidade profissionais; (...)*”.

Assim, para se garantir uma formação do engenheiro com conhecimentos de ética suficientes para cumprimento de seu papel social, foram adotados neste projeto:

- Disciplinas de Ética, Sustentabilidade e Responsabilidade Social em Engenharia e de Processos Químicos, que tratam de impactos ambientais e socioeconômicos das atividades da Engenharia.

- Disciplina de Ética, Sustentabilidade e Responsabilidade Social em Engenharia que trata o código de ética da profissão e o compromisso profissional.
- Disciplinas de Administração e Gestão, permitindo que o profissional entenda melhor a repercussão da sua atuação profissional como gestor de pessoas e seus efeitos econômicos produzidos na sociedade.
- Realização de atividades voluntárias para a conclusão da carga horária de Atividades Complementares.
- Realização de disciplinas de Núcleo Livre para a complementação de sua formação.

É ainda preciso salientar que o próprio processo de convivência universitária faz parte do amadurecimento humano do estudante, complementando sua formação profissional.

## **6 - Expectativa da Formação do Profissional**

Da forma como é proposta a matriz curricular do curso de Engenharia Mecatrônica, espera-se contemplar os conhecimentos fundamentais para a prática profissional, permitindo atuação efetiva nas diversas atividades de sua competência.

### **6.1 - Perfil do curso**

O curso de Engenharia Mecatrônica oferece 25 vagas anuais a cada Processo Seletivo, com ingresso no primeiro semestre de cada ano. Funcionará no período diurno, em regime de tempo integral. Está sediado na Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia, na Regional Catalão, da UFG. O curso proposto possui característica generalista, portanto os egressos poderão atuar em qualquer área de conhecimento da Engenharia Mecatrônica.

### **6.2 - Perfil do egresso**

Através do currículo definido e as atividades propostas, espera-se o seguinte perfil profissional do egresso em Engenharia Mecatrônica:

- Formação profissional fundamental sólida;

- Formação humana ampla, contemplando aspectos éticos e ambientais no cumprimento das atividades;
- Capacidade de solução de problemas reais utilizando o conjunto de conceitos apreendidos em sua multidisciplinaridade;
- Capacidade de criação e condução de projetos na mesma base multidisciplinar;
- Aprendizado contínuo sobre novas tecnologias e métodos;
- Capacidade de comunicação e liderança no desenvolvimento de atividades;
- Capacidade de boa expressão oral e escrita em português e inglês;
- Capacidade em desenvolver estudos complexos, seja em projetos de pesquisa ou em atividades de pós graduação.

### **6.3 - Habilidades e competências**

As habilidades e competências esperadas do egresso em Engenharia Mecatrônica são:

- Formulação e desenvolvimento de equacionamentos em Engenharia Mecatrônica;
- Criação, análise e uso de modelos;
- Coordenação, planejamento, supervisão e condução de projetos e processos na área de Engenharia Mecatrônica;
- Coordenação, planejamento, supervisão e condução de serviços na área de Engenharia Mecatrônica;
- Identificação, formulação e resolução de problemas na área de Engenharia Mecatrônica;
- Avaliação do impacto das atividades da Engenharia Mecatrônica no contexto social e ambiental;
- Postura permanente de busca de atualização profissional.

## **7 - Estrutura Curricular**

### **7.1 - Carga horária e duração do curso**

A Tabela 1 exibe a distribuição de carga horária de disciplinas do curso de Engenharia Mecatrônica, atendendo os requisitos do RGCG da UFG.

Tabela 1 – Distribuição da Carga Horária das Disciplinas

Carga Horária	CHT (horas)	%	requisitos
Núcleo Comum (NC)	1856	48,08%	≤ 70%
Núcleo Específico (NE) – Obrigatório	1472	38,13%	≥ 20%
Núcleo Livre (NL)	128	3,32%	≥ 128
Atividades Complementares	100	2,59%	≥ 100
Estágio Supervisionado	304	7,88%	
<b>Total</b>	<b>3860</b>	<b>100,00%</b>	

## 7.2 - Matriz Curricular

O Quadro 5 exibe as disciplinas do curso de Engenharia Mecatrônica.

Quadro 5 – Matriz curricular do curso de Engenharia Mecatrônica

	Disciplinas	Unid. Resp.	Carga horária			Núcleo	Natureza
			teórica	prática	total		
1	Cálculo 1	IMTec	80	16	96	NC	OB
2	Geometria Analítica	IMTec	64	-	64	NC	OB
3	Algoritmo e Programação de Computadores 1	IBioTec	32	32	64	NC	OB
4	Inglês Instrumental 1	UAELL	32	32	64	NC	OB
5	Introdução à Engenharia Mecatrônica	IMTec	32	-	32	NC	OB
6	Leitura e Produção Textual 1	UAELL	64	-	64	NC	OB
7	Fundamentos de Administração	CGEN	64	-	64	NC	OB
8	Cálculo 2	IMTec	80	16	96	NC	OB
9	Álgebra Linear	IMTec	64	-	64	NC	OB
10	Programação Orientada a Objetos	IBioTec	32	32	64	NC	OB
11	Física 1	IF	32	32	64	NC	OB
12	Laboratório de Física 1	IF	-	32	32	NC	OB
13	Probabilidade e Estatística	IMTec	48	16	64	NC	OB
14	Desenho Técnico	IMTec	32	32	64	NE	OB
15	Cálculo 3	IMTec	96	-	96	NC	OB
16	Inferência	IMTec	64	-	64	NC	OB
17	Estruturas de Dados	IBioTec	48	16	64	NC	OB
18	Física 2	IF	32	32	64	NC	OB

19	Química Geral	IQ	64	-	64	NC	OB
20	Cálculos em Química	IQ	32	-	32	NC	OB
21	Estática	FENG	64	-	64	NE	OB
22	Vibrações Mecânicas	IMTec	32	32	64	NE	OB
23	Banco de Dados	IBioTec	64	-	64	NC	OB
24	Física 3	IF	32	32	64	NC	OB
25	Química Geral Experimental	IQ	-	64	64	NC	OB
26	Resistência dos Materiais	FENG	64	-	64	NE	OB
27	Cálculo Numérico	IMTec	32	32	64	NC	OB
28	Otimização Numérica	IMTec	48	16	64	NE	OB
29	Circuitos Elétricos	FENG	32	32	64	NE	OB
30	Teoria dos Grafos	IBioTec	64	-	64	NC	OB
31	Introdução à Robótica	IMTec	32	32	64	NE	OB
32	Mecânica dos Fluidos	FENG	32	32	64	NE	OB
33	Pesquisa Operacional	IMTec	48	16	64	NE	OB
34	Inteligência Artificial	IMTec	64	-	64	NE	OB
35	Método dos Elementos Finitos	IMTec	64	-	64	NE	OB
36	Matemática Financeira e Engenharia Econômica	IMTec	32	-	32	NE	OB
37	Leitura e Produção Textual 2	UAELL	-	32	32	NC	OB
38	Laboratório de Robótica	IMTec	-	64	64	NE	OB
39	Processos e Sistemas Administrativos	CGEN	64	-	64	NC	OB
40	Elementos de Máquinas	IMTec	64	-	64	NE	OB
41	Lógica Digital	IMTec	48	16	64	NE	OB
42	Termodinâmica	FENG	32	32	64	NE	OB
43	Processos Químicos	IQ	64	-	64	NC	OB
44	Princípios de Controle e Servomecanismos	IMTec	48	16	64	NE	OB
45	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	FENG	32	32	64	NE	OB
46	Transferência de Calor	FENG	64	-	64	NE	OB
47	Meio Ambiente e Sustentabilidade	FENG	32	-	64	NE	OB
48	Microcontroladores	IMTec	32	32	64	NE	OB
49	Comportamento Organizacional	CGEN	64	-	64	NC	OB
50	Manutenção eletromecânica	IMTec	64	-	64	NE	OB
51	Automação Industrial	IMTec	48	16	64	NE	OB
52	Trabalho de Conclusão de Curso	IMTec	-	64	64	NE	OB

53	Gestão de Pessoas	CGEN	64	-	64	NC	OB
54	Inglês Instrumental 2	UAELL	16	16	32	NC	OB
55	Estágio Supervisionado	IMTec	-	304	304	NE	OB
56	Núcleo Livre	-	-	-	64	-	OP

A carga horária do curso está distribuída, de modo a proporcionar uma integração vertical dos conteúdos curriculares, ao longo de dez semestres (5 anos), com duração máxima prevista de 18 semestres (9 anos).

O Quadro 6 exhibe as disciplinas e a carga horária de responsabilidade dos Núcleos Servidores parceiros. É importante ressaltar que não houve qualquer mudança de disciplinas nem acréscimo na carga horária.

Quadro 6 - Carga horária e disciplinas dos Núcleos Servidores

UAELL	
Inglês Instrumental 1	64
Inglês Instrumental 2	32
Leitura e Produção Textual 1	64
Leitura e Produção Textual 2	32
<b>total</b>	<b>192</b>
IF	
Física 1	64
Física 2	64
Física 3	64
Laboratório de Física 1	32
<b>total</b>	<b>224</b>
IBioTec	
Algoritmo e Programação de Computadores 1	64
Teoria dos Grafos	64
Banco de Dados	64
Estruturas de Dados	64
Programação Orientada a Objetos	64
<b>total</b>	<b>320</b>
IQ	
Química Geral	64
Cálculos em Química	32
Química Geral Experimental	64
Processos Químicos	64
<b>total</b>	<b>224</b>
CGEN	

<b>Comportamento Organizacional</b>	<b>64</b>
<b>Gestão de Pessoas</b>	<b>64</b>
<b>Processos e Sistemas Administrativos</b>	<b>64</b>
<b>Fundamentos de Administração</b>	<b>64</b>
<b>total</b>	<b>256</b>
<b>FENG</b>	
<b>Estática</b>	<b>64</b>
<b>Resistência dos Materiais</b>	<b>64</b>
<b>Mecânica dos Fluidos</b>	<b>64</b>
<b>Circuitos Elétricos</b>	<b>64</b>
<b>Termodinâmica</b>	<b>64</b>
<b>Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</b>	<b>64</b>
<b>Transferência de Calor</b>	<b>64</b>
<b>Meio Ambiente e Sustentabilidade</b>	<b>32</b>
<b>total</b>	<b>480</b>

### 7.3 - Sugestão de Fluxo Curricular

O fluxo curricular por período obedece a sequência de disciplinas dos quadros seguintes:

<b>1º período</b>			
<b>Disciplinas</b>	<b>CHT</b>	<b>Núcleo</b>	<b>Natureza</b>
<b>Cálculo 1</b>	<b>96</b>	NC	OB
<b>Geometria Analítica</b>	<b>64</b>	NC	OB
<b>Algoritmo e Programação de Computadores 1</b>	<b>64</b>	NC	OB
<b>Introdução à Engenharia Mecatrônica</b>	<b>32</b>	NC	OB
<b>Química Geral</b>	<b>64</b>	NC	OB
<b>Cálculos em Química</b>	<b>32</b>	NC	OB
<b>Leitura e Produção Textual 1</b>	<b>64</b>	NC	OB
<b>total</b>	<b>416</b>		

2º período			
Disciplinas	CHT	Núcleo	Natureza
Cálculo 2	96	NC	OB
Álgebra Linear	64	NC	OB
Programação Orientada a Objetos	64	NC	OB
Física 1	64	NC	OB
Laboratório de Física 1	32	NC	OB
Química Geral Experimental	64	NC	OB
Desenho Técnico	64	NE	OB
total	448		

3º período			
Disciplinas	CHT	Núcleo	Natureza
Cálculo 3	96	NC	OB
Probabilidade e Estatística	64	NC	OB
Estruturas de Dados	64	NC	OB
Física 2	64	NC	OB
Introdução à Robótica	64	NE	OB
Estática	64	NE	OB
total	416		

4º período			
	CHT	Núcleo	Natureza
Cálculo Numérico	64	NC	OB
Inferência	64	NC	OB
Teoria dos Grafos	64	NC	OB
Física 3	64	NC	OB
Matemática Financeira e Engenharia Econômica	64	NE	OB
Resistência dos Materiais	64	NE	OB
Inglês Instrumental 1	64	NC	OB
Laboratório de Robótica	64	NE	OB
total	480		

5º período			
Disciplinas	CHT	Núcleo	Natureza
Otimização Numérica	64	NE	OB
Pesquisa Operacional	64	NE	OB
Banco de Dados	64	NC	OB
Inteligência Artificial	64	NE	OB
Vibrações Mecânicas	64	NE	OB
Lógica Digital	64	NE	OB
Circuitos Elétricos	64	NE	OP
<b>total</b>	<b>448</b>		

6º período			
Disciplinas	CHT	Núcleo	Natureza
Métodos de Elementos Finitos	64	NE	OB
Fundamentos de Administração	64	NC	OB
Termodinâmica	64	NE	OB
Processos e Sistemas Administrativos	64	NC	OB
Princípio de Controle e Servomecanismo	64	NE	OB
Mecânica dos Fluidos	64	NE	OP
<b>total</b>	<b>384</b>		

7º período			
Disciplinas	CHT	Núcleo	Natureza
Microcontroladores	64	NE	OB
Processos Químicos	64	NE	OB
Elementos de Máquinas	64	NE	OB
Gestão de Pessoas	64	NC	OB
Núcleo Livre	64	-	-
Inglês Instrumental 2	32	NE	OB
<b>total</b>	<b>352</b>		

8º período			
Disciplinas	CHT	Núcleo	Natureza
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	64	NE	OB
Transferência de Calor	64	NE	OB
Manutenção eletromecânica	64	NE	OB
Automação Industrial	64	NE	OB
Comportamento Organizacional	64	NC	OB
<b>total</b>	<b>320</b>		

9º período			
Disciplinas	CHT	Núcleo	Natureza
Leitura e Produção Textual 2	32	NE	OB
Trabalho de Conclusão de Curso	64	NE	OB
Núcleo Livre	64	-	-
Meio Ambiente e Sustentabilidade	32	NC	OB
<b>total</b>	<b>192</b>		

10º período			
Disciplinas	CHT	Núcleo	Natureza
Estágio Supervisionado	304	NE	OB
<b>total</b>	<b>304</b>		

#### 7.4 - Ementas

As ementas das disciplinas ofertadas estão apresentadas no Apêndice, ao fim deste documento, de acordo com o formato seguinte:

Número				Nome
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal	Total	Teórica	Prática	
				-
<b>Ementa</b>				
<b>Orientações Metodológicas</b>				
<b>Bibliografia Básica</b>				
●				
<b>Bibliografia Complementar</b>				
●				

## 7.5 - Disciplinas de Núcleo Livre

São consideradas disciplinas de Núcleo Livre todas as disciplinas oferecidas pela UFG que não sejam disciplinas obrigatórias, de núcleos comum ou específico, para o bacharelado em Engenharia Mecatrônica.

## 7.6 - Atividades complementares

As atividades complementares têm a principal função de minimizar o isolamento existente entre as áreas do conhecimento e preencher as lacunas de formação do estudante de Engenharia Mecatrônica. Assim, através de atividades complementares para sua formação, seja através de pesquisas científicas, participação em eventos científicos e socioculturais, o estudante possui liberdade de compreender o que é necessário para se complementar em sua formação.

É importante lembrar que essas atividades podem apresentar cunho filantrópico, desenvolvendo sua capacidade humanística assim como habilidades de comunicação e liderança.

O estudante deverá comprovar ao menos 100 horas de atividades complementares ao longo do curso, obedecendo a carga horária descrita pelo Quadro 7.

Quadro 7 – Lista de atividades complementares permitidas forma de comprovação e suas cargas horárias

<b>Atividade</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Forma de Comprovação</b>
Iniciação Científica (ano)	90	Certificado (UFG, Fundação de Amparo à Pesquisa)
Monitoria (semestre)	15	Certificado
Resumo em Congresso	15	Certificado
Resumo Expandido em Congresso	20	Certificado
Trabalho Completo em Congresso	45	Certificado

Artigo publicado em revista indexada	60	Certificado ou página de rosto contendo o nome dos autores
Artigo publicado em revista não indexado	10	Certificado ou página de rosto contendo o nome dos autores
Participação em eventos científicos	10	Certificado
Estágio (a cada 45 horas)	10 (máximo de 90)	Certificado
Participação em projeto de extensão (ano)	90	Certificado (PROEC ou Coordenador)
Atividades culturais	15	Certificado
Minicursos e Oficinas	Carga horária do evento	Certificado
Comissão organizadora de evento	20	Certificado
Membro de colegiado/conselho (semestre)	8	Declaração
Apresentação oral em evento científico	20	Certificado
Apresentação de painel em evento científico	10	Certificado
Grupo de estudos orientado (a cada 45 horas)	10 (máximo de 90)	Relatório assinado por docente
Seminário na Instituição	2	Certificado
Atividades extracurriculares de característica social	4	Relatório assinado pelo diretor da instituição ou declaração de professor organizador da atividade
Outras atividades	-	A critério do NDE do curso

Para efeito da contagem da carga horária de atividades complementares, o aluno deve comprovar junto à coordenação do curso a sua participação em atividades, tais como congressos, seminários, palestras, minicursos e oficinas, além das demais constantes no Quadro 7.

Embora o aluno possa realizar na própria Regional Catalão uma série de atividades que se caracterizam como atividades complementares, ele deve buscá-las também em outras unidades da UFG, em outras universidades, em outras instituições e mesmo junto à comunidade em geral. É também prevista à realização de atividades complementares durante o período de férias acadêmicas.

As atividades não incluídas no quadro deverão ser analisadas, antes da sua validação, pelo Coordenador de Curso, em consonância com as discussões do NDE, em Engenharia Mecatrônica.

## **8 - Política e Gestão de Estágio Curricular Obrigatório e Não Obrigatório**

O plano de trabalho do estágio deverá ser desenvolvido em consonância com o interesse do aluno e com as características da empresa ou laboratório de pesquisa envolvido. O aluno irá desenvolver o estágio de acordo com um plano de trabalho, sob a supervisão de um profissional designado pela empresa ou coordenação do laboratório de desenvolvimento do estágio. O aluno deverá buscar junto ao Coordenador de Estágio do curso, dentre os professores da IMTec aquele que será seu orientador de estágio. O professor orientador acompanhará o desenvolvimento do estágio através de relatórios semestrais, dos relatórios de frequência apresentados pelo aluno e o plano de trabalho proposto, que deve observar as determinações da Lei nº 11.788 de 25 de outubro de 2008 e o Art. 10 da Instrução Normativa (IN) nº 03/2016, da Câmara Superior de Graduação da UFG.

O Estágio é organizado em duas modalidades: Estágio Curricular Obrigatório e Estágio Curricular Não Obrigatório. Para fins de legalização, qualquer uma das modalidades de estágio exige a celebração de um termo de compromisso entre o estudante, a instituição concedente do estágio e a UFG. Além disso, anexo ao termo de compromisso, deverá haver um plano de trabalho discriminando as atividades a serem desenvolvidas pelo estudante, que será

triplamente acompanhado: professor orientador, supervisor (profissional habilitado da instituição concedente) e o coordenador de estágio do curso. Assim, o estudante matriculado em Estágio Supervisionado apresentará um plano de trabalho ao professor da disciplina e um termo de compromisso será assinado pelo aluno, pelo coordenador de estágio, pelo professor orientador e pelo supervisor.

Ao final do semestre de estágio o aluno entregará um relatório descritivo das atividades desenvolvidas. O estagiário terá cobertura de seguro de acidentes pessoais, coberto pela UFG ou pela instituição concedente, em conformidade com as legislações vigentes. Toda a documentação relativa ao estágio (Termo de Compromisso, Plano de Trabalho, o Registro de Frequência e Relatórios) ficarão arquivados na coordenação de estágio do curso, de acordo com o estabelecido pelas resoluções cabíveis da UFG.

Para estágios realizados no exterior, de acordo com o Art. 10 da IN nº 03/2016, o seu reconhecimento como estágio curricular obrigatório estará condicionado ao cumprimento dos pré-requisitos acadêmicos e exigências definidas no Regulamento de Estágio do curso de Engenharia Mecatrônica.

### **8.1 - Estágio curricular obrigatório**

Uma forma de consolidar o aprendizado adquirido em salas de aula é sem dúvida o trabalho de campo na área profissional. Muitos conceitos adquiridos são impossíveis de serem praticados em um ambiente diferente do meio industrial. Assim, o estágio em laboratórios ou em empresas é a oportunidade que o curso oferece ao aluno de entrar em contato direto com a rotina profissional.

A matriz curricular do curso de Engenharia Mecatrônica foi construída de forma a sugerir ao estudante que o estágio seja realizado no décimo período, uma vez que possui menos disciplinas neste período. É possível afirmar que ao final do curso o estudante já tenha uma visão mais madura do curso e suas atribuições, permitindo que ele tenha capacidade de julgamento sobre as possibilidades e diferentes ambientes de trabalho. Entretanto, o processo de estágio pode ser antecipado, podendo ser iniciado a partir do terceiro semestre de curso, inclusive estagiando internamente na UFG, participando de grupos e

atividades de pesquisa, caso o estudante tenha interesse em desenvolver uma carreira acadêmica, prosseguindo posteriormente na Pós-Graduação.

Com o programa de estágio é possível completar a formação dos estudantes em Engenharia Mecatrônica da UFG-RC, estabelecendo o vínculo entre o teórico e prático, a capacidade crítica e independência/maturidade na vivência profissional, além do desenvolvimento humano do estudante no trabalho em grupo, comunicação e negociação.

O aluno que desejar um estágio curricular em alguma instituição deverá solicitar à Coordenação de Estágio do curso a avaliação da viabilidade da proposta de estágio. O plano de trabalho do estágio deverá ser desenvolvido de acordo com o interesse do aluno e com as características da instituição envolvida. O estágio curricular obrigatório só pode ser realizado em empresas devidamente conveniadas com a UFG, sendo necessário estabelecer um supervisor no local de estágio, além de um professor do curso como orientador. O coordenador de estágio é o responsável pela assinatura do termo de compromisso de estágio (resolução CEPEC/UFG nº 731, de 5 de julho de 2005), o que deverá ser feito em três vias. Durante a vigência do estágio deverá ser preenchido um registro de presença e preparado um relatório escrito, a ser apresentado ao término do estágio.

O estágio corresponde a uma atividade curricular obrigatória e deve totalizar carga horária mínima de 304 horas. Cumprida esta carga horária mínima curricular, o estudante pode dar continuidade ao seu estágio na modalidade não obrigatório.

A jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a instituição de ensino ou empresa e o estudante, não devendo ultrapassar 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, conforme a Lei nº 11.788. Entretanto, em atenção ao disposto no RGCG, art. 21, § 2º “Para os cursos que preveem estágios sem a concomitância de componentes curriculares no mesmo período letivo, a carga horária poderá ser de até 40 (quarenta) horas semanais, no limite de 8 horas/dia.”

O estágio pode ser desenvolvido em organização onde o aluno já trabalha desde que:

(a) receba a aprovação necessária para fazê-lo, documentada por meio de carta da empresa;

- (b) a organização ofereça as condições ao pleno desenvolvimento das atividades previstas para o estágio de acordo com a perspectiva de formação do graduando;
- c) o trabalho do aluno, se for ligado à área de atuação do engenheiro, poderá perfeitamente ser aproveitado como estágio, num total de 50% da carga horária total;
- d) o estágio deve ser desenvolvido em relação à formação do curso em Engenharia Mecatrônica, contemplando as habilidades e competências desejadas, de acordo com a perspectiva de formação descrita no Projeto Pedagógico do Curso.

## **8.2 - Estágio curricular não obrigatório**

Os Estágios Curriculares Não Obrigatórios assim com os Obrigatórios se constituem de atividades desenvolvidas pelos alunos para complementação da formação, permitindo a aplicação dos conceitos abordados em salas de aula. Da mesma forma, esta modalidade de estágio pode ser desenvolvida em empresas ou na universidade.

A cada 45 horas de atividades em estágios devidamente comprovados, poderão ser computadas como 10 horas em atividades complementares, até um máximo de 90 horas em atividades complementares, conforme foi apresentado na Subseção 7.6.

O estágio curricular não obrigatório só pode ser realizado em empresas devidamente conveniadas com a UFG ou utilizar-se de agentes de integração conveniados com a UFG. Além disso, é preciso ter um supervisor no local de estágio e um professor do curso como orientador do estágio. O Estágio Curricular Não Obrigatório pode ser realizado em qualquer período do curso e todas as suas atividades seguirão as normas vigentes pela UFG.

## **9 - Trabalho de Conclusão de Curso**

De maneira análoga ao que é proposto para o Estágio, o curso de Engenharia Mecatrônica possui uma disciplina, com carga horária de 64 horas, para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

O TCC tem o objetivo de proporcionar ao estudante a busca por conhecimento acerca de um assunto específico de seu interesse e que esteja contemplado nas atribuições do profissional em Engenharia Mecatrônica. Além de fortalecer o processo de aprendizado contínuo, o estudante desenvolverá melhores competências de escrita e apresentação oral sobre um tema profissional (técnico/científico) de seu interesse. Com isso, o estudante também poderá utilizar do TCC para melhor direcionamento numa eventual opção pela carreira acadêmica.

O processo de avaliação e aprovação na disciplina acontecerá por meio da execução de um projeto técnico/científico sob a supervisão de um docente da UFG para orientá-lo. A documentação referente ao projeto e o aceite do docente para a supervisão deverá ser entregue no início do respectivo semestre em que o estudante se matricular na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso. Ao final da disciplina, o estudante apresentará os resultados obtidos pela execução do projeto por meio de um relatório técnico/científico e a devida apresentação do mesmo na forma de seminário.

## **10 - Integração Ensino, Pesquisa e Extensão**

Durante a formação do Engenheiro Mecatrônico existe uma robusta formação em física, matemática e computação. Entretanto, para uma completa formação, é salutar também a aplicação destes conceitos de forma prática. Assim, é necessária a formação do estudante tanto nos conceitos de salas de aula quanto o desenvolvimento de novas situações reais em laboratórios de pesquisa e aplicação de conceitos para o meio externo à UFG.

Um dos princípios básicos do funcionamento da UFG assenta-se sobre a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Procura-se desta forma garantir que a Universidade cumpra as suas funções essenciais de formar pessoas altamente qualificadas, de fazer progredir o conhecimento pela realização de pesquisas e de estender à comunidade os benefícios destes conhecimentos.

A IMTec possui um relevante conjunto de projetos e atividades de extensão que buscam aplicar conceitos acadêmicos na comunidade da região de Catalão, assim como estimular seus estudantes a se envolverem nos problemas

sociais em que estão inseridos. Além disso, diversos projetos de pesquisa são continuamente dispostos para aqueles estudantes que busquem completar alguma qualificação específica.

## **11 - Sistema de Avaliação do Processo de Ensino e de Aprendizagem**

A avaliação da aprendizagem é parte integrante e essencial em todo processo educativo. Além de ser um mecanismo de comparação do desempenho acadêmico dos estudantes, a avaliação deve ser vista como um instrumento positivo para o crescimento acadêmico e intelectual do estudante tanto ao premiar o sucesso dele como ao apontarem falhas e carências observadas.

Este processo de avaliação também funciona para o aprimoramento contínuo do sistema, trabalhando de forma retroalimentada. Assim, é de extrema importância o contínuo processo crítico de reavaliação do sistema de avaliação.

Os principais mecanismos de avaliação da aprendizagem se baseia na aplicação tradicional de provas com exercícios escolares de verificação, assim como trabalhos em grupo para aplicação/fixação de conceitos aprendidos. Entretanto, não exclui a utilização de outros instrumentos que permitam uma avaliação adequada da aprendizagem, como seminários, listas de exercícios, projetos, relatórios, participação nas atividades em classe e extraclasse. Na busca da explicitação simbólica da qualidade de ensino e da aprendizagem alcançada, a avaliação do processo ensino-aprendizagem será expressa sob a forma de conceito, transformável, para efeito de registro escolar, em valores numéricos.

Do ponto de vista quantitativo e institucional o RGCG da UFG prevê que a nota final do estudante variará de zero vírgula zero (0,0) a dez vírgula zero (10,0), com uma casa decimal. Além disso, a nota final será resultado de, no mínimo, duas avaliações que podem ser na forma de provas, trabalhos, seminários, relatórios ou outras formas de produção acadêmica escrita, oral, prática ou audiovisual do estudante. Assim, será aprovado na disciplina ou no eixo temático/módulo o estudante que obtiver nota final igual ou superior a seis vírgula zero (6,0) e frequência igual ou superior a setenta e cinco por cento (75%) da carga horária da disciplina ou do eixo temático/módulo.

A avaliação, portanto, procurará ser abrangente e participativa, incluindo além da avaliação discente, também a avaliação conjunta do próprio curso e dos professores.

## **12 - Sistema de Avaliação do Projeto de Curso**

O sistema de avaliação apresentado visa a natural revisão da estrutura, organização e funcionamento do curso de Engenharia Mecatrônica, mantendo os padrões de qualidade e desempenho.

O mecanismo de avaliação acontecerá por meio da constituição de um Núcleo Docente Estruturante (NDE), que será responsável por permitir um reexame dos objetivos do curso, sua relevância, sua amplitude e a coerência entre cada atividade e seus objetivos, de modo que correções sejam efetuadas no Projeto Pedagógico sempre que haja necessidade de atender novas expectativas da comunidade acadêmica e da sociedade. O NDE do curso de Engenharia Mecatrônica será um órgão de coordenação didática do curso, para tratar de assuntos específicos do curso, sendo responsável pela concepção do Projeto Pedagógico do Curso e terá, por finalidade, a atualização e revitalização do mesmo.

O NDE será constituído pelo Coordenador do curso, como seu presidente, e por no mínimo cinco docentes do quadro efetivo da IMTec envolvidos diretamente no curso de Engenharia Mecatrônica ou Matemática Industrial, indicados e aprovados pelo Colegiado da IMTec.

Esta avaliação tem como objetivo acompanhar a implementação do curso previsto no projeto visando ajustes e correções imediatas, além de viabilizar avaliações periódicas. O monitoramento será realizado na implantação e operacionalização, desde o início do desenvolvimento do projeto, auxiliando na implementação da primeira turma assim como ao longo das turmas subsequentes, comparando resultados e propondo ajustes ao projeto sempre que necessário.

Assim, este processo de monitoramento e avaliação constitui o principal mecanismo para a melhoria contínua do curso de Engenharia Mecatrônica, preparando profissionais qualificados em consonância com o contexto profissional atual.

Para a avaliação institucional serão utilizados instrumentos criados pelo NDE do curso, a partir de uma proposta compartilhada entre docentes e discentes com o intuito de vislumbrar os pontos a serem melhorados. Dentre os dados considerados para os instrumentos de avaliação institucional considera-se a quantidade de egressos aceitos em programas de pós-graduação a cada ano, o número de bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIC/PIBITI), e do número de matriculados no curso em relação ao total de docentes da Unidade. Além disso, anualmente, durante a semana de planejamento pedagógico, o projeto do curso será avaliado objetivamente observando-se em especial o Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância proposto pelo INEP (2015):

- a) Organização didático-pedagógica: administração acadêmica, projeto do curso, atividades acadêmicas articuladas ao ensino de graduação.
- b) Corpo docente: formação profissional, condições de trabalho, atuação e desempenho acadêmico e profissional.
- c) Infraestrutura: instalações gerais, biblioteca, e particularmente laboratórios específicos.

Vale lembrar que a avaliação do desempenho docente é uma prática institucionalizada na UFG, em que são verificados múltiplos aspectos (qualificação continuada, atividades de ensino, pesquisa e extensão) incluindo a avaliação feita pelo corpo discente que é realizada através de sistema informatizado.

A avaliação do Projeto Pedagógico de Curso acontecerá também por instrumentos e resultados de avaliações oficiais externas, como por exemplo, a avaliação *in loco* executada pelo INEP e pelo o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

Por fim, o projeto será ainda avaliado pela própria sociedade através da ação docente e discente expressa na produção e nas atividades concretizadas no âmbito da extensão universitária e pelo acompanhamento do egresso na sua atuação no mercado de trabalho. O NDE discutirá e proporá as ações acadêmico-administrativas necessárias em decorrência dos resultados das avaliações disponibilizadas pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), que no âmbito da UFG é a Comissão de Avaliação Institucional (CAVI), conforme a resolução CONSUNI nº 14/2009, que tem como missão instituir na UFG uma cultura de

avaliação subsidiando de modo pleno a gestão acadêmica, rumo à potencialização e desenvolvimento do desempenho institucional. O processo de avaliação da UFG está concebido no interior de um projeto maior, denominado Programa de Gestão Estratégica (PGE) que articula planejamento, avaliação e informação institucional.

Desta forma o curso contribui com o fornecimento de elementos essenciais para a execução do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), a concretização da auto avaliação Institucional e a sistematização das informações necessárias para o progresso de todas as partes.

### **13 - Política de Qualificação Docente e Técnico-Administrativo da Unidade Acadêmica**

Para que a UFG se desenvolva em todos seus aspectos: ensino, pesquisa e extensão, e assim cumprir com sua missão, é necessário um constante aperfeiçoamento de seus recursos humanos. Considerando o potencial de agregação de valor do curso de Engenharia Mecatrônica para a região sudeste de Goiás, a IMTec deve fomentar uma Política de Capacitação de Pessoal, comprometendo-se a garantir aos seus docentes e técnico-administrativos condições e oportunidades de qualificação e aquisição de conhecimentos e informações.

A IMTec pretende manter e, quando possível, aumentar seu quadro docente na busca de um perfil de doutores qualificados com regime de Dedicção Exclusiva. Os principais objetivos da IMTec quanto à qualificação de seu pessoal é:

- Melhoria do aprendizado do estudante;
- Atualização dos conceitos dos professores para melhor sintonia entre academia e campo de trabalho;
- Melhoria do atendimento às outras unidades da UFG;
- Prestação de serviços de qualidade para a comunidade;
- Desenvolvimento e melhoria da infraestrutura para Ensino, Pesquisa e Extensão na IMTec;
- Produção e disseminação do conhecimento.

A criação do ambiente propício à qualificação contínua, ocorre de diversas formas, tais como, concessão de diárias e passagens para a participação em congressos técnico-científicos, incentivo a participação nos editais de apoio a pesquisa dos órgãos de fomento de pesquisa em nível Estadual e Federal, e apoio às colaborações dos docentes da Unidade com diversos Grupos de Pesquisa espalhados pelo país e mundo afora. Isto tem ocorrido desde a origem do curso de Matemática Industrial e tem se consolidado ao longo dos anos com os diversos Grupos de Pesquisa existentes na Unidade.

Além disso, a IMTec incentiva seus docentes a realizarem periodicamente estágios de Pós-Doutoramento em grandes instituições do Brasil e do mundo. Essa política de afastamento de docentes segue as orientações da UFG. Existe dentro da IMTec um mecanismo para priorizar e lidar com esses afastamentos, além de ser proposta da IMTec um processo de qualificação e capacitação de seu pessoal técnico-administrativo.

## **14 - Requisitos Legais e Normativos**

### **14.1 - Diretrizes curriculares nacionais do curso**

Este projeto pedagógico além de se fundamentar nos regulamentos internos da UFG (Regimento, Regulamento dos Cursos de Graduação, Plano de Desenvolvimento Institucional) também é baseado nas diretrizes do RGCG da UFG, resolução CEPEC nº 1.557R/2017, que estabelece que os cursos sejam oferecidos dentro de um regime semestral de disciplinas, na Lei nº 11.788/2008 que dispõe sobre o estágio de estudantes e na Lei nº 9.394/1996, que é Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), estabelecendo uma reformulação nos cursos de graduação.

Este projeto ainda é baseado nas seguintes resoluções do Conselho Nacional de Educação:

- Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

É importante ressaltar que de acordo com o Art. 16 da RGCG da UFG, a hora-aula em curso presencial é de 60 (sessenta) minutos, sendo 50 (cinquenta) minutos de aula teórica e práticas, e 10 (dez) minutos de atividades acadêmicas supervisionadas, conforme legislação em vigor.

#### **14.2 - Diretrizes curriculares nacionais para educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e indígena**

Na estrutura curricular do curso de Engenharia Mecatrônica diversos assuntos humanísticos são tratados de forma a se complementar a formação do estudante. Durante várias discussões inseridas no mercado de atuação profissional o professor e os próprios estudantes poderão problematizar questões de caráter humanístico-filosófico não se restringindo a uma disciplina específica.

Em particular, o aspecto humanístico da formação dos estudantes é reforçado nas diversas disciplinas obrigatórias, em especial na disciplina Introdução à Engenharia Mecatrônica em que os estudantes tomam consciência da área de atuação profissional e seu impacto social. As relações étnico-raciais e indígenas serão consideradas nesta disciplina obrigatória do núcleo específico, assim como a disciplina de Meio Ambiente e Sustentabilidade, atendendo a Resolução CNE/CP nº 01/2004 e a Lei nº 11.645/2008.

#### **14.3 - Libras**

Em conformidade com o Decreto-Lei nº 5.626/2005, o estudante poderá cursar a disciplina de Libras, que é uma disciplina obrigatória para os diversos cursos de Licenciatura, como disciplina de Núcleo Livre.

#### **14.4 - Políticas de educação ambiental**

Na matriz do curso de Engenharia Mecatrônica, as disciplinas Meio Ambiente e Sustentabilidade e Processos Químicos proporcionam o ambiente propício para a discussão do meio ambiente de uma maneira geral, além de analisar suas implicações econômicas, sociais, morais e éticas. É no contexto dessas disciplinas que a importância das ciências nas questões ambientais será

discutida, atendendo a resolução CNE/CP Nº 02 de 15 de junho de 2012, no que se refere ao ensino de Educação Ambiental, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e o Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002.

#### **14.5 - Diretrizes nacionais para a educação em direitos humanos**

Um importante papel atual do profissional em Engenharia Mecatrônica é o de gestor de pessoas. Assim, a Educação em Direitos Humanos, conforme disposto na resolução CNE/CP nº 01/2012 está contemplada neste PPC por meio da disciplina obrigatória Introdução à Engenharia Mecatrônica e de modo transversal no Estágio Curricular Obrigatório.

A disciplina de Gestão de Pessoas também apresentará uma visão do ambiente industrial e suas relações humanas ao longo dos séculos, desde a Revolução Industrial, validando os aspectos da valorização do trabalho e do indivíduo.

Ademais, a disciplina Meio Ambiente e Sustentabilidade tratará de forma subjetiva desse ponto ao lidar com relações trabalhistas e contratuais do profissional. Ainda, o aluno poderá aprofundar-se no assunto, se este for o seu interesse, optando por disciplinas na área de ciências humanas dentro do elenco de disciplinas de sua livre escolha.

Por fim, as atividades complementares fornecerão demanda para que o estudante com interesse possa participar de atividades extracurriculares, palestras e eventos específicos na área.

#### **14.6 - Proteção dos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista**

A proteção dos direitos da pessoa com Transtorno do Espectro Autista, conforme disposto na Lei nº 12.764, de 25 de dezembro de 2012, é contemplada na disciplina obrigatória Introdução à Engenharia Mecatrônica e pelo Núcleo de Acessibilidade da UFG. Este núcleo tem como objetivo propor e viabilizar uma educação superior inclusiva aos estudantes com deficiência física, visual, auditiva, intelectual, com transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidade/superdotação, por meio de apoios diversos para a eliminação de barreiras atitudinais, arquitetônicas, pedagógicas e de comunicação, buscando

seu ingresso, acesso e permanência, favorecendo a aprendizagem, no ambiente universitário.

O profissional de Engenharia Mecatrônica não desenvolve suas atividades isoladamente, sendo que, na maioria dos casos ele trabalha em equipe. Ao longo do curso também serão desenvolvidos trabalhos e projetos em grupo que dediquem foco ao respeito às diferenças, buscando formação e sensibilização da comunidade acadêmica, assim como a implantação de recursos e tecnologias assistivas para facilitar o acesso a todos espaços.

## **15 - Considerações Finais**

De acordo com o Plano Nacional de Educação, o programa de ampliação do ensino superior tem como meta o atendimento de mais de 30% dos jovens na faixa etária de 18 a 24 anos de idade até o final desta década.

O aumento desse acesso e extensão da escolaridade estão diretamente associados ao crescimento econômico e melhoria dos aspectos sociais da sociedade. No entanto, o que vemos é um elevado nível de evasão nos últimos períodos de alguns cursos de graduação, como vem ocorrendo com o de Matemática Industrial. Assim, o próprio NDE, como mecanismo contínuo de avaliação e monitoramento, identificou a possibilidade de criação do curso de Engenharia Mecatrônica utilizando a metade das vagas do curso de Matemática Industrial, não necessitando de aumento de esforço significativo em termos de recursos materiais (laboratório, infraestrutura, dentre outros) e recursos humanos (professores, secretários, coordenadores, dentre outros).

É importante ressaltar que a criação do curso de Engenharia Mecatrônica na Regional Catalão vem preparar e capacitar mão de obra local para as diversas indústrias e empresas que estão sofrendo com os reflexos da recessão econômica iniciada em 2008, de forma que durante a retomada industrial poderão se beneficiar desta escola. É notória a necessidade da criação de uma escola de Engenharia Mecatrônica na UFG-RC em função do relevante polo industrial da região.

A IMTec possui 30 anos de existência e desenvolve diversas pesquisas e projetos em Ciências Mecânicas e de Automação/Controle, com mais de uma dezena de professores capacitados na área de Engenharia

Mecânica/Mecatrônica. Além disso, a baixa procura aliada à alta evasão no curso de Matemática Industrial têm sido os principais articuladores e alavancadores do processo de criação do curso de Engenharia Mecatrônica dentro da UFG-RC.

A criação do curso de Engenharia Mecatrônica de forma sinérgica com o de Matemática Industrial ainda propiciará um grande atrativo para o curso de Matemática Industrial, pois quase a totalidade de transferência deste curso aponta para os cursos de engenharia da Regional Catalão. Assim, o estudante tenderá a permanecer no curso de Matemática Industrial pela grande quantidade de disciplinas paritárias para o curso de Engenharia Mecatrônica, além de também ser um curso mais curto, de formação em três anos, possibilitando a ingressar no mestrado em Modelagem e Otimização da IMTec, ou outros programas de pós graduação em áreas afins, de modo mais célere.

## **16 - Bibliografia**

- BRASIL. Lei nº 3834-C, de 14 de dezembro de 1960. Cria a Universidade Federal de Goiás, e dá outras providências.
- BRASIL. Lei nº 9.131, de 25 de novembro de 1995. Altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, e dá outras providências.
- BRASIL. Lei nº. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União. Brasília, v. 143, n. 248.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 1999.
- BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.
- BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõem sobre o estágio de estudantes. Diário Oficial da União. Brasília, 16 set. 2008.
- BRASIL. Decreto nº 63.817, de 16 de dezembro de 1968. Aprova o Plano de Reestruturação da Universidade Federal de Goiás.
- BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, e o art. 18 da Lei nº. 10.098, de 19 de dezembro de 2000.
- BRASIL. MEC. Portaria Nº 9, de 23 de janeiro de 2014. Alteração no Estatuto da UFG. Diário Oficial da União, Brasília, 24 jan. 2014. Seção 1, p. 8.
- BRASIL. INEP. Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância. Brasília, 2015.

- BRASIL. MPOG. Orientação Normativa nº 04, de 04 de julho de 2014. Estabelece orientações sobre a aceitação de estagiários no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. Diário Oficial da União, Brasília, 08 jul. 2014.
- BRASIL. Resolução CNE/CP 01/2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de julho de 2015, Seção 1, pp. 8-12.
- BRASIL. Resolução CNE/CP 2/2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.
- BRASIL. Resolução CNE/CP 01/2004. Institui as diretrizes curriculares nacionais para educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana.
- BRASIL. Resolução CNE/CP 2/2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental
- BRASIL. Parecer CNE/CP 09/2001. Diretrizes curriculares nacionais para formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União, Brasília, 18 jan. 2002. Seção 1, p. 31.
- BRASIL. Parecer CNE/CP 28/2001. Diretrizes curriculares nacionais para formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União, Brasília, 18 jan. 2002. Seção 1, p. 31.
- BRASIL. Parecer CNE/CES 11/2002. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.
- BRASIL. Resolução CNE/CES 2/2007. Diário Oficial da União, Brasília, 17 de setembro de 2007. Seção 1, p. 23.
- BRASIL. Resolução CONAES 01/2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências.
- CONFEA.  
<http://normativos.confex.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=52311&idTiposEmentas=&Numero=&AnoIni=&AnoFim=&PalavraChave=&buscarem=>. Decisão número PL-0923/2013. Acessado em novembro de 2017.
- CONFEA. Resolução CONFEA Nº 427/1999. Normatiza as atribuições do Engenheiro de Controle e Automação.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Resolução CEPEC/UFG 189/1983. Cria o Campus Avançado de Catalão e dá outras providências.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Resolução CEPEC/UFG 1.557R/2017. Aprova o novo Regulamento Geral dos Cursos de Graduação (RGCG) da Universidade Federal de Goiás e revoga as disposições em contrário.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Resolução CONSUNI/UFG 11/2004. Altera dispositivos do Anexo da Resolução CONSUNI 06/2002,

que dispõe sobre o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação – RGCG da Universidade Federal de Goiás.

- UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Resolução CONSUNI/UFG 19/2005. Transforma o CÂMPUS AVANÇADO DE CATALÃO, criado pela Resolução CEPEC nº 189 de 07/12/1983 em CÂMPUS CATALÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS e dá outras providências.

## ANEXO 1

### EMENTA DAS DISCIPLINAS

Número 1				Nome Cálculo I	
Carga Horária				Pré-Requisito (s)	Co-Requisito (s)
Semanal 06	Total 96	Teórica 80	Prática 16		
Ementa					
<p>Números, funções e gráficos. Limites e continuidade. Derivada de uma função e cálculo de derivadas. Aplicação de Derivadas. Integrais indefinidas. Integrais definidas. Aplicações da integração.</p>					
Orientações Metodológicas					
<p>Gerar um ambiente de apropriação e construção de conhecimentos de Cálculo Diferencial e Integral para utilização em situações-problema do Cotidiano e da Matemática por meio de aulas expositivas e dialogadas acompanhadas de exercícios práticos, com a apresentação e discussão dos resultados, incentivando no aluno o espírito crítico e criativo, a capacidade de raciocínio lógico e organizado, a capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas, a organização, comparação e aplicações dos conhecimentos adquiridos, e a maturação matemática de forma que ele possa interpretar e calcular limites, reconhecer funções contínuas em pontos e em intervalos, calcular e interpretar a derivada e a integral, assim como resolver problemas envolvendo derivadas e integrais, resolver problemas envolvendo máximos e mínimos, analisar o comportamento de funções e esboçar seus gráficos, calcular áreas e volumes de superfícies de revolução. Como complemento, sempre que oportuno, fazer uso de softwares que reforcem a compreensão, a interpretação, a resolução, o cálculo, o reconhecimento e a análise dos conceitos introduzidos.</p>					
Bibliografia Básica					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• STEWART, J. Cálculo, Volume I, 5ª Edição, Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2009.</li> <li>• ÁVILA, G. S. S. Cálculo, Volume 1, 7ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>• GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, Volume I, 5ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2007.</li> </ul>					
Bibliografia Complementar					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ROGÉRIO, M. U., SILVA, H. C.da; BADAN, A. A. F. A. Cálculo diferencial e integral: funções de uma variável. 3ª Edição, UFG, Goiânia, 1992.</li> <li>• FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, limite, derivação e integração. 6ª Edição, Pearson Prentice Hall, Brasil, 2007.</li> <li>• THOMAS, G. B., Cálculo volume 1, Addison Wesley, São Paulo, 2002</li> <li>• TELLES, D. D.; YAMASHIRO, S.; SOUZA, S. A. O. Matemática com Aplicações Tecnológicas: Matemática Básica. São Paulo: Blucher, 2014. 383 p.</li> <li>• YAMASHIRO, S.; SOUZA, S. A. O.; TELLES, D. D. Matemática com Aplicações Tecnológicas: Matemática Básica. São Paulo: Blucher, 2015. 373 p.</li> </ul>					

Número 2				Nome Geometria Analítica	
Carga Horária				Pré-Requisito (s)	Co-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -		
<b>Ementa</b>					
Vetores no plano e no espaço. Produto escalar e produto vetorial. Retas no plano e no espaço. Planos. Posição relativa entre retas, posição relativa entre retas e planos, posição relativa entre planos. Distâncias e ângulos. Cônicas, mudança de coordenadas. Coordenadas polares. Quádricas e outras superfícies.					
<b>Orientações Metodológicas</b>					
Inicialmente deverá ser trabalhada a definição formal de vetor. Em seguida os conceitos de vetores no plano e no espaço, de operações com vetores, decomposição de vetores, de módulo (norma ou comprimento) de vetores, de condições de paralelismo de vetores, de produto escalar, de ângulo de dois vetores e de condição de ortogonalidade de vetores deverão ser trabalhados simultaneamente tanto no plano quanto no espaço. Os conceitos de produto vetorial e produto misto devem ser trabalhados dando um maior enfoque às interpretações geométricas. Com relação ao estudo de retas, deverão ser enfatizadas as equações paramétricas e cartesianas das retas, e as condições de paralelismo e de ortogonalidade de duas retas, trabalhando simultaneamente estes conceitos no plano e no espaço. No entanto, os tópicos de distâncias de um ponto a reta, posições relativas de duas retas e interseção de retas deverão ser trabalhados separadamente. Em relação ao estudo de planos, dar maior ênfase aos conceitos de equação geral do plano, de determinação do plano, interseção de planos, interseção de retas com plano e distâncias de um ponto a um plano, de uma reta a um plano e entre planos. Em cônicas, deverá ser dada ênfase nas definições e equações das cônicas, rotação e translação de eixos. Em quádricas, deverá ser dado enfoque ao estudo de identificação das quádricas e esboço de gráficos. No estudo de mudanças de coordenadas, é importante estabelecer uma maior abordagem em mudanças de coordenadas polares. Sempre que oportuno, é interessante fazer uso de softwares que reforcem a compreensão dos conceitos introduzidos, principalmente com relação à visualização espacial e ao esboço de gráficos, buscando a participação efetiva do aluno, bem como a sua motivação.					
<b>Bibliografia Básica</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica: um tratamento vetorial, 3ª ed., Pearson Educ., 2005.</li> <li>• LIMA, E. L., Geometria Analítica e Álgebra Linear, IMPA (coleção matemática universitária – CMU), Rio de Janeiro, 2001.</li> <li>• REIS, G.; SILVA, W. Geometria Analítica, 3ª ed., Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1996.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica, 3ª ed., Pearson Education, 2005.</li> <li>• BOULOS, P. Introdução a Geometria Analítica no espaço, Pearson Education, 1997.</li> <li>• CONDE, Antônio, Geometria Analítica, 1ª ed., Ed. Atlas, 2004.</li> <li>• LIMA, E. L., Coordenadas no Espaço, IMPA (coleção do professor de matemática – CPM), Rio de Janeiro, 1998.</li> <li>• CORRÊA, P.S.Q. Álgebra linear e Geometria analítica. Rio de Janeiro: Interciencia, 2006.</li> </ul>					

Número 3				Nome Algoritmos e Programação de Computadores
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 32	Prática 32	
Ementa				
Lógica de programação; constantes; tipos de dados primitivos; variáveis; atribuição; expressões aritméticas e lógicas; estruturas de decisão; estruturas de controle; estruturas de dados homogêneas e heterogêneas: vetores (arrays) e matrizes; funções; recursão. Desenvolvimento de algoritmos. Transcrição de algoritmos para uma linguagem de programação. Domínio de uma linguagem de programação: sintaxe e semântica; estilo de codificação; ambiente de desenvolvimento. Desenvolvimento de pequenos programas.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASCENCIO, A. F. G. et al., Fundamentos da Programação de Computadores: Algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 2a Edição, Editora Pearson, São Paulo, 2008.</li> <li>• DEITEL, H. M. e DEITEL, P. J, Como Programar em C, Editora LTC, São Paulo,</li> <li>• MANZARO, J. A. N. G. e OLIVEIRA, J. F. Estudo dirigido de algoritmos. São Paulo: Érica. 2012.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LONDON, K. Dominando algoritmos com C. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2000.</li> <li>• CORMEN T. H. et al., Introduction to Algorithms, 2nd edition, MIT Press, 2001.</li> <li>• KERNIGHAN, B. W. e RITCHIE, D. M. C, a Linguagem de Programação: padrão ANSI. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1990.</li> <li>• MEDINA, M. et al., Algoritmos e Programação – Teoria e Prática. Ed.1, Editora Novatec. 2005.</li> <li>• BORATTI, I.C. et al., Introdução a Programação Algoritmos. Ed. 3, Editora Visual Books. 2007.</li> </ul>				

Número 4				Nome Inglês Instrumental 1
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 32	Prática 32	
Ementa				
Reconhecimento das estruturas lexicais e sintáticas da língua inglesa. Tradução. Análise e compreensão da informação apresentada em textos científicos ligados à área de matemática/engenharia.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DOWING, Douglas. Dictionary of mathematics terms. Barron's Educational, 2nd ed.</li> <li>• NELSON, David. The Penguin dictionary of mathematics. Penguin Books. 2003.</li> <li>• TABAK, John. Mathematics and the laws of nature: developing the language of science. Facts on File. 2004.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOCORRO EVARISTO et all. Inglês Instrumental: estratégias de leitura. Teresina: Halley S.A. Gráfica e Editora, 1996, 172p.</li> <li>• BAKER, A. Tree or three? An elementary pronunciation course. Cambridge: CUP, 2003.</li> <li>• MURPHY, R. Essential grammar in use: a self-study reference book and practice book for elementary students New York: Cambridge, 2001.</li> <li>• RICHARDS, J.C. Interchange 1. New York: Cambridge, 2005</li> <li>• Cobuild English Dictionary. London: Collins Publishers. Longman: Dicionário Escolar para Estudantes Brasileiros. Londres: Longman, 2005.</li> </ul>				

Número 5				Nome Introdução à Engenharia Mecatrônica	
Carga Horária				Pré-Requisito (s)	
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	-	
Ementa					
Palestras sobre temas variados sobre ciências matemáticas, suas interfaces com outras ciências, e suas aplicações no setor industrial, visando o direcionamento da formação acadêmica dos alunos ingressantes.					
Orientações Metodológicas					
Todos os professores da Unidade podem participar na apresentação de palestras, orientando os alunos sobre as possibilidades de integralização curricular, escolha de linhas de formação, etc. Poderão ser convidados palestrantes externos à Universidade, diretamente ligados às indústrias. A organização deve ser executada e avaliada pelo professor responsável pela disciplina.					
Bibliografia Básica					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• POPPER, K. R., A logica da pesquisa científica. 12. ed. Sao Paulo: Cultrix, 2006.</li> <li>• INÁCIO FILHO, G. A monografia na universidade. 5.ed.-. Campinas: Papyrus, 2001.</li> <li>• Poupart, J., A PESQUISA qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petropolis: Vozes, 2008.</li> </ul>					
Bibliografia Complementar					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BARROS, A. J. S., LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia científica. 3.ed. - . Sao Paulo: Pearson Prentice Hal, 2007.</li> <li>• ROESCH, S. M. A., BECKER, G. V., MELLO, M. I. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 3.ed.-. Sao Paulo: Atlas, 2006.</li> <li>• LIMA, M. C.; OLIVO, S., HARADA, A. S., estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso : na construção da competência gerencial do administrador, Sao Paulo : Thomson Learning, 2007.</li> <li>• FREITAS, H. C. L. O Trabalho como princípio articulador na prática de ensino e nos estágios. Campinas, SP: Papyrus, 1996.</li> <li>• CHIAVENATO, Idalberto. Comportamento Organizacional. Rio de Janeiro: Campus, 2005.</li> </ul>					

Número 6				Nome Leitura e Produção Textual 1
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
<b>Ementa</b>				
Prática de leitura e produção de textos com ênfase nos aspectos de sua organização.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANDRADE, Maria Lúcia C. V. O. Resenha. São Paulo: Paulistana, 2006.</li> <li>• LEITE, Marli Quadros. Resumo. São Paulo: Paulistana, 2006.</li> <li>• BECHARA, Evanildo. O que muda com o novo Acordo Ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.</li> <li>• FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristóvão. Prática de texto para estudantes universitários. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.</li> <li>• KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. Ler e compreender: estratégias de produção textual. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2009.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANTUNES, Irandé. Lutar com palavras: coesão e coerência. 5. ed. São Paulo: Parábola, 2005.</li> <li>• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724. Informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2005.</li> <li>• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520. Informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023. Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>• BECHARA, Evanildo. Gramática escolar da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010.</li> <li>• GUIMARÃES, Elisa. A articulação do texto. 10.ed. São Paulo: Ática, 2007.</li> <li>• KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. Ler e compreender: os sentidos do texto. 3.ed. São Paulo: Contexto, 2010.</li> <li>• JACOBINI, Maria Letícia de Paiva. Metodologia do trabalho acadêmico. 3. ed. Campinas: Alínea, 2006.</li> <li>• MACHADO, Anna Rachel (Coord.); LOUSADA, Eliane Gouvêa; ABREU-TARDELLI, Lília Santos. Resumo 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.</li> <li>• MACHADO, Anna Rachel (Coord.); LOUSADA, Eliane Gouvêa; ABREU-TARDELLI, Lília Santos. Resenha. 4. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.</li> </ul>				

Número 7				Nome Fundamentos de Administração
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
Ementa				
Natureza da ação administrativa, Contexto contemporâneo da administração, Ambiente externos das organizações, Globalização: conceito, características e consequências no contexto organizacional, Perfil e responsabilidades do administrador, Processo administrativo, Organizações: conceito, tipologia, Desenho e áreas funcionais, Evolução do pensamento administrativo, Escolas da era clássica, neoclássica e informação, Tendências da administração.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.</li> <li>• LACOMBE, F; HEILBORN, G. Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2003.</li> <li>• STONER, J. A. F.; FREEMAN, R.E. Administração. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAXIMIANO, Antônio César Amaru. Introdução à Administração. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2004.</li> <li>• MEGGINSON. Leon C; MOSLEY. Donald C; PIETRI JR. Paul H. Administração: conceitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Harbra, 1998.</li> <li>• ROBBINS, S. P.; DE CENZO, D. A. Fundamentos da Administração. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.</li> <li>• SOBRAL, Filipe; PECL, Alketa. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.</li> <li>• LANER, Aline; CRUZ JUNIOR João Benajamim. Repensando as organizações. Florianópolis: Fundação José Boiteux, 2004.</li> </ul>				

Número 8				Nome Cálculo 2	
Carga Horária				Pré-Requisito (s)	Co-Requisito (s)
Semanal 06	Total 96	Teórica 80	Prática 16		
Ementa					
Funções de várias variáveis. Limite e continuidade de várias variáveis reais. Derivadas parciais. Gradiente. Derivada direcional. Fórmula de Taylor para funções de múltiplas variáveis. Máximos e mínimos de funções de múltiplas variáveis. Integrais múltiplas.					
Orientações Metodológicas					
Raciocinar e adquirir técnicas operatórias sobre os preceitos de Cálculo Diferencial e Integral com múltiplas variáveis, possibilitando ao aluno a apropriação de conteúdos necessários para o aperfeiçoamento da capacidade de resolução de problemas e o aprimoramento dos seus processos aprendizagem, por meio de aulas expositivas com trabalhos em equipe, de forma que o aluno possa calcular área de regiões planas em coordenadas polares, determinar e provar limites, identificar funções contínuas de várias variáveis, determinar derivadas de funções de várias variáveis, determinar a diferencial de funções de várias variáveis, resolver problemas envolvendo derivadas e diferenciais de funções de várias variáveis, resolver problemas envolvendo máximos e mínimos de funções de duas variáveis, calcular integrais múltiplas, e resolver problemas envolvendo áreas e volumes. Como complemento, sempre que oportuno, fazer uso de softwares que reforcem a compreensão dos conceitos introduzidos.					
Bibliografia Básica					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• STEWART, J. Cálculo, Volume II, 5ª Edição, Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2009.</li> <li>• ÁVILA, G. S. S. Cálculo, Volume II, 7ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2003.</li> <li>• GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, Volume II, 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</li> </ul>					
Bibliografia Complementar					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOULOS, P., Introdução ao Cálculo volume 2, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1974</li> <li>• GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, Volume I, 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</li> <li>• GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo, Volume III, 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</li> <li>• FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2ª Edição, Pearson Prentice Hall, Brasil, 2007.</li> <li>• THOMAS, G. B., Cálculo volume 2, Addison Wesley, São Paulo, 2002.</li> </ul>					

Número 9				Nome Álgebra Linear	
Carga Horária				Pré-Requisito (s)	Co-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -		
Ementa					
Sistemas de equações lineares e eliminação gaussiana. Matrizes e determinantes. Espaços vetoriais, bases, dimensão. Transformações lineares, núcleo, imagem, projeções e soma direta. Autovalores, autovetores e diagonalização de operadores. Espaço com produto interno, processo de ortogonalização de Gram-Schmit. Aplicações da Álgebra Linear.					
Orientações Metodológicas					
Buscar problemas práticos para aplicação das teorias, proporcionando um melhor entendimento e visualização da utilidade da teoria.					
Bibliografia Básica					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOLDRINI, José Luiz e outros. Álgebra Linear, 3ª ed., São Paulo: Harbra, 1986.</li> <li>• KOLMAN, B.; HILL, D. R. Introdução à Álgebra Linear com Aplicações, 8ª ed, Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> <li>• CALLIOLI, C. A., DOMINGUES, H. H., COSTA, R. C. F. Álgebra linear e aplicações. São Paulo: Atual, 1983.</li> </ul>					
Bibliografia Complementar					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LIMA, E. L.. Álgebra Linear, CMU, Rio de Janeiro: IMPA, CNPq, 2003.</li> <li>• ANTON, H., RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. São Paulo: Editora Bookman, 2001. CALLIOLI, C. A., HYGINO, H. D., COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. 6ª ed. São Paulo: Atual, 2013.</li> <li>• LANG, S. Introduction to Linear Álgebra, 2ª ed., Springer, Nova York, 1997.</li> <li>• HOFFMAN, K.; KUNZE, R., Linear Algebra, 2ª ed., Ed. Prentice Hall, 1971.</li> <li>• LAY, D. C. Álgebra Linear e suas Aplicações. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</li> </ul>					

Número 10				Nome Programação Orientada a Objetos	
Carga Horária				Pré-Requisito (s)	
Semanal 04	Total 64	Teórica 32	Prática 32		
Ementa					
Abstração; classe; objeto; herança; polimorfismo. Interface gráfica, entrada e saída ( <i>streams</i> ). Tratamento de exceção. Concorrência ( <i>threads</i> ). Ferramentas de desenvolvimento: testes de unidade; controle de versão e geradores (como GNU Make). Modelagem e especificação elementares de aplicações orientadas a objeto. Projeto orientado a objeto: noções, <i>patterns</i> e arquiteturas. Implementação de aplicações orientadas a objetos.					
Orientações Metodológicas					
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>					
Bibliografia Básica					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SANTOS, R. Introdução à Programação Orientada à Objetos usando Java. Rio de Janeiro: Editora Campus. 2003.</li> <li>• DEITEL, H. M. C++ como programar. 5ª edição. Porte Alegre: Bookman, 2006.</li> <li>• DEITEL, H. M. Java como programar, 6ª Edição. São Paulo: Prentice Hall, . 2005.</li> </ul>					
Bibliografia Complementar					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BORATTI, I. C. Programação orientada a objetos com JAVA. Florianópolis: Visual Books, 2007.</li> <li>• PREISS, B. R. Estrutura de dados e algoritmos: padrões de projetos orientados a objetos com Java. Rio de Janeiro: Campus, 2001.</li> <li>• LARMAN, C. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e o Processo Unificado. 2ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2004.</li> <li>• HORSTMANN, C. Padrões e projetos orientados a objetos. 2ª edição. São Paulo: Bookman, 2007.</li> </ul>					

Número 11				Nome Física 1
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 32	Prática 32	
-				
Ementa				
Medidas físicas; vetores; cinemática; leis de Newton; trabalho e energia; impulso e quantidade de movimento linear; torque e momento angular; Equilíbrio e elasticidade.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CHAVES, A.S.; SAMPAIO, J.L. Física Básica: Mecânica. São Paulo: LTC :: Ed. LAB, 2007.</li> <li>• HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1.</li> <li>• YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. Sears &amp; Zemansky Física I: Mecânica. 12.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. v.1.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física); Física 1: Mecânica. 7.ed. São Paulo: EDUSC, 2002.</li> <li>• HEWITT, P.G. Física Conceitual. 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.</li> <li>• NUSSENZVEIG, H.M. Curso de Física Básica. 4.ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002. v.1.</li> <li>• SERWAY, R.A.; JEWETT JUNIOR, J.W. Princípios de Física. São Paulo: Thomson, 2004. v.1</li> <li>• TIPLER, P. Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. v.1.</li> </ul>				

Número 12				Nome Laboratório de Física 1
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 02	Total 32	Teórica -	Prática 32	
-				
Ementa				
Algarismos significativos, medidas e erros; instrumentos de medidas; construção de gráficos e experiências de mecânica clássica.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PIACENTINI, J.J.; GRANDI, B.C.S.; HOFMANN, M.P.; DE LIMA, F.R.R.; ZIMMERMANN, E. Introdução ao Laboratório de Física. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.</li> <li>• VALADARES, E.C. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. 2.ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002.</li> <li>• VUOLO, J.H. Fundamentos da Teoria de Erros. 2.ed. São Paulo: E. Blucher, 1996.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAMPOS, A.A.; ALVES, E.S.; SPEZIALI, N.L. Física Experimental Básica na Universidade. 2.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2008.</li> <li>• JURAITIS, K.R.; DOMICIANO, J.B. Guia de Laboratório de Física Geral 1. Londrina: EdUEL, 2009. v.1 e v.2</li> <li>• HEWITT, P.G.; ROBINSON, P. Laboratory Manual for Conceptual Physics. 10.ed. San Francisco: Pearson Addison Wesley, 2005.</li> <li>• HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1.</li> </ul>				

Número 13				Nome Probabilidade e Estatística
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
<b>Ementa</b>				
<p>Uso de softwares específicos destinados a construção, tabulação e análise de dados estatísticos. Conceitos Básicos: população, amostra, variável e tipo; Precisão e exatidão, Algarismos significativos, unidades e símbolos. Estatísticas: Proporção, Medidas de posição, dispersão, assimetria e curtose; gráficos de frequência, Diagrama de Dispersão e Séries temporais; Propagação de erros. Conceituação de probabilidade; Teoremas de probabilidade; Espaço amostral finito e métodos de enumeração; Variáveis aleatórias, valor esperado e variância; Modelos de probabilidade: Binomial, Pascal, hipergeométrica, Poisson, Normal, t de Student, Qui-quadrado e F de Snedecor; Correlação e regressão linear, exponencial e polinomial. Intervalo de Confiança para média e proporção. Teste de Hipóteses para média e proporção. Princípios e esquemas de amostragem. Aplicações de Modelos Probabilísticos nas Ciências Exatas.</p>				
<b>Orientações Metodológicas</b>				
<p>A disciplina de Probabilidade e Estatística deverá cobrir os aspectos essenciais da estatística para ser aplicado no campo da engenharia. Assim, o curso deverá desenvolver diversos exercícios práticos focando na capacidade de uso imediato dos conceitos de probabilidade e estatística nos diversos campos.</p>				
<b>Bibliografia Básica</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• STEVENSON, W.J. Estatística Aplicada à Administração. São Paulo: Harbra, 2001.</li> <li>• MONTEGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 2ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</li> <li>• NEUFELD, J. Estatística aplicada à administração usando Excel. São Paulo: Prentice Hall, 2002.</li> </ul>				
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANDERSON, D. R., SWEENEY, D. J., WILLIAMS, T. A. Estatística aplicada à administração e economia. Cengage Learning, 2 ed, 2007.</li> <li>• DEVORE, JAY L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. Thomson Learning, 2006.</li> <li>• MEYER, PAUL. Probabilidade com Aplicações à Estatística, Editora LTC, São Paulo, 1992.</li> <li>• DEGROOT, M.H., SHERVISH, M.J. Probability and Statistics, Addison Wesley.</li> <li>• FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. Curso de estatística. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.</li> <li>• MARTINS, G. A. Estatística geral e aplicada. São Paulo: Atlas, 2001.</li> <li>• PEREIRA, J. C. R. Análise de dados qualitativos. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2001.</li> </ul>				

Número 14				Nome Desenho Técnico
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 32	Prática 32	
Ementa				
Revisão de desenho geométrico; Estudo da Geometria Descritiva relacionado ao ponto, à reta e ao plano; Estudo dos sistemas de projeção e suas aplicações na engenharia; Estudo das vistas em corte				
Orientações Metodológicas				
Capacitar o aluno para utilizar as convenções de representação e fundamentos do desenho projetivo para interpretar e executar desenhos técnicos, à mão livre e/ou instrumentado.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica 8ª. ed. - São Paulo: Globo,2005. 1093 p.il.</li> <li>• MONTENEGRO, Gildo A. Desenho arquitetônico para cursos técnicos de 2º. grau e faculdades de arquitetura 4. ed. rev. e atual. – São Paulo : Edgard Blucher, 2001. 167 p.il.</li> <li>• RIBEIRO, Cláudia Pimentel Bueno do Valle; PAPAZOGLU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. Curitiba: Jurua, 2008. 196 p.il.</li> <li>• RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; NACIR, Izidoro. Curso de Desenho Técnico e Autocad. 1ª. ed.: Pearson, 2013. 384 p. il.</li> <li>• RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; NACIR, Izidoro. Curso de Desenho Técnico e Autocad. 1ª.ed.: Pearson, 2013. 384 p. il.</li> <li>• BRAGA, T. Desenho Linear Geométrico. Editora Ícone, 1997.</li> <li>• FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Editora Globo,1999.</li> <li>• GIONGO, A. R. Curso de Desenho Geométrico. Editora Nobel, 1990.</li> <li>• ACCETTI Jr., A. et al., 2000, “Desenho Técnico para Engenheiros”, Editora UFU, 3ª Ed., Uberlândia, Brasil.</li> <li>• BORGENSEN, J. e LEAKE, J., “Manual de Desenho Técnico para Engenharia: Desenho, Modelagem e Visualização”, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2010.</li> <li>• MARMO, C. Jr., 1971, “Curso de Desenho”, Ed. Moderna, Vols. I, II e VII, São Paulo, Brasil.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10067: Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro, 1995.</li> <li>• _____. NBR 10068: Folha de desenho layout e dimensões. Rio de Janeiro, 1987.</li> <li>• _____. NBR 8402: Execução de caracteres para escrita em desenho técnico. Rio de Janeiro, 1994.</li> <li>• _____. NBR 8403: Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas. Rio de Janeiro,1984.</li> <li>• _____. NBR 810126: Contagem em desenho técnico. Rio de Janeiro, 1998.</li> <li>• _____. NBR 13142: Desenho técnico - Dobramento de cópias. Rio de Janeiro, 1999.</li> </ul>				

Número 15				Nome Cálculo 3	
Carga Horária				Pré-Requisito (s)	Co-Requisito (s)
Semanal 06	Total 96	Teórica 96	Prática -		
<b>Ementa</b>					
<p>Sequências e séries. Equações diferenciais de primeira ordem: equações separáveis, lineares e exatas. Equações diferenciais lineares de segunda ordem: equações homogêneas com coeficientes constantes, Equações homogêneas e não-homogêneas. Equações diferenciais parciais: separação de variáveis. Sistemas de equações diferenciais lineares: sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes. Sistemas lineares homogêneos e não-homogêneos. O método das séries de potências. Soluções em série em torno de pontos ordinários, em torno de pontos singulares regulares. Aplicações das equações diferenciais em sistemas elétricos e mecânicos. Transformada de Laplace: definição e propriedades básicas, exemplos. Relação com derivada e integral.</p>					
<b>Orientações Metodológicas</b>					
<p>Apresentar de forma concisa métodos elementares de resolução de equações diferenciais ordinárias. Na medida do possível, apresentar as aplicações na Mecânica Clássica, Física, Biologia, Química e Economia. Utilizar técnicas de álgebra linear para resolver sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias. Fazer uso dos recursos computacionais para esboçar os gráficos das soluções, facilitar os cálculos numéricos da solução e ainda para encontrar soluções de equações. Neste ponto, o professor deve escolher exemplos apropriados para utilização de tecnologia computacional. Estes problemas podem conter um gráfico ou podem precisar de cálculos numéricos intensos e/ou extensa manipulação simbólica. Desenvolver atividades utilizando os princípios da Modelagem Matemática, a construção de modelos, validação de modelos, dos exemplos clássicos aos problemas em aberto (exemplos: crescimento populacional, problemas de datação, absorção de drogas e/ou medicamentos).</p>					
<b>Bibliografia Básica</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. LTC Editora, 2006.</li> <li>• BASSANEZI, R. C., FERREIRA JR., W. C. Equações Diferenciais com Aplicações. Editora HARBRA, São Paulo, 1988.</li> <li>• ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. Thomson, 2003.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BRAUN, M. Equações Diferenciais e Suas Aplicações. Ed. Campus Ltda.</li> <li>• FIGUEIREDO, D.G. - Equações Diferenciais Aplicadas. 12º Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA-RJ.</li> <li>• MATOS, M. P. Séries e Equações Diferenças. São Paulo: Prentice Hall, 2002.</li> <li>• DIACU, Florin. Introdução a Equações Diferenciais – Teoria e Aplicações. LTC Editora, 2004.</li> <li>• GUIDORIZZI, Hamilton L. Um Curso de Cálculo, vol. 4. 4ª edição, Rio de Janeiro, LTC Editora, 2000.</li> </ul>					

Número 16				Nome Inferência I
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
Ementa				
Intervalos de confiança para média e variância no caso de normalidade. Fundamentos dos testes de hipóteses. Erros do tipo I e II, nível de significância. Testes sobre médias e variâncias de distribuições normais. Testes sobre proporções. Tamanho de amostra. Testes não paramétricos baseados em postos para uma e duas amostras. Análise de Variância. Correlação e Regressão não-linear e múltipla, inferência na correlação e regressão linear. Decomposição de séries temporais. Métodos de estimação: momentos, máxima verossimilhança, mínimos quadrados. Intervalos de confiança para proporções.				
Orientações Metodológicas				
O professor deverá desenvolver uma forma de ensino centrada no estudante que atenda, de forma dinâmica, aos objetivos estabelecidos para a disciplina, e agindo como agente orientador no raciocínio do aluno nos processos mentais de investigação científica e situações reais. Eventualmente, algumas aulas podem ser desenvolvidas em ambiente de laboratório de informática.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• STEVENSON, W.J. Estatística Aplicada à Administração. São Paulo: Harbra, 2001.</li> <li>• MEYER, P. L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983.</li> <li>• ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D.J.; WILLIAMS, T.A. Estatística aplicada a administração e economia. 1ª ed. São Paulo: Thompson, 2003.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MONTEGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 2ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</li> <li>• DEVORE, JAY L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. Thomson Learning, 2006.</li> <li>• MARTINS, G. A. Estatística geral e aplicada. São Paulo: Atlas, 2001.</li> </ul>				

Número 17				Nome Estruturas de Dados
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 48	Prática 16	
Ementa				
Tipos abstratos de Dados; Listas: tipos de listas, operações, implementação; Pilhas e filas: tipos, estruturas, aplicações, implementação; Matriz; Árvores: tipos, aplicações, operações e implementação.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LORENZI, F.; MATTOS, P. N.; CARVALHOR, T. P. Estrutura de Dados. São Paulo: Thomson, 2007.</li> <li>• MORAES, C. R. Estrutura de dados e algoritmos: uma abordagem didática. 2ª edição. São Paulo: Futura, 2003.</li> <li>• TENENBAUM, A. M. et al., Estruturas de Dados Usando C. Ed. 1. São Paulo: Makron Books. 1995.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NETTO, R.; MOURÃO, J. L.; CERQUEIRA, R. F. G., CELES FILHO, W. Introdução à Estrutura de Dados. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004.</li> <li>• PUGA, S. et al., Lógica de Programação e Estruturas de dados com aplicações em Java. Ed. 2. Editora Pearson. 2009.</li> <li>• GOODRICH, M. T., et al., Estruturas de Dados e Algoritmos em Java. Ed 4. Editora Bookman. 2007.</li> <li>• WIRTH, N. Algoritmos e estrutura de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</li> </ul>				

Número 18				Nome Física 2	
Carga Horária				Pré-Requisito (s)	
Semanal 04	Total 64	Teórica 32	Prática 32	-	
Ementa					
Campo gravitacional; movimento harmônico simples; movimento ondulatório; mecânica dos fluidos; leis da termodinâmica; teoria cinética dos gases.					
Orientações Metodológicas					
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>					
Bibliografia Básica					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CHAVES, A.S.; SAMPAIO, J. L. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. São Paulo: LTC, Ed. LAB, 2007.</li> <li>• HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.2.</li> <li>• YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. Sears &amp; Zemansky Física II: Termodinâmica e Ondas. 12.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. v.2.</li> </ul>					
Bibliografia Complementar					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física). Física 2: Física Térmica e Óptica. 5.ed. São Paulo: EDUSC, 2000.</li> <li>• HEWITT, P.G. Física Conceitual. 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.</li> <li>• NUSSENZVEIG, H.M. Curso de Física Básica. 4.ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002. v.2.</li> <li>• SERWAY, R.A.; JEWETT JUNIOR, J.W. Princípios de Física. São Paulo: Thomson, 2004. v.2.</li> <li>• TIPLER, P. Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. v.1.</li> </ul>					

Número 19				Nome Química Geral
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 06	Total 64	Teórica 64	Prática -	
Ementa				
<p>Matéria e energia. Elementos, compostos e misturas. Átomos, moléculas e íons: Componentes do átomo, moléculas e íons. Cálculos Estequiométricos. Estequiometria de soluções. Tipos de reações Químicas. Reações ácido-base. Reações de oxirredução. Ligações químicas: Regra do octeto. Estrutura de Lewis. Natureza da ligação iônica, Propriedades dos compostos iônicos. Natureza da ligação covalente. Propriedades dos compostos covalentes. Termodinâmica (primeira e segunda lei). Conceitos básicos de equilíbrio químico. Equilíbrio ácido-base. Fundamentos de Química Orgânica.</p>				
Orientações Metodológicas				
<p><i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i></p>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KOTZ, J.C.; TREICHEL JUNIOR, P.M. <i>Química Geral e Reações Químicas</i>. 6ª. ed., São Paulo: Pioneira Thomson, 2009. v1.</li> <li>• KOTZ, J.C.; TREICHEL JUNIOR, P.M. <i>Química Geral e Reações Químicas</i>. 6ª. ed., São Paulo: Pioneira Thomson, 2009. v2.</li> <li>• ATKINS, P.W.; JONES, L. <i>Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</i>. 3ª ed., Guanabara Koogan, 2006. 968 p.</li> <li>• RUSSEL, J.B. <i>Química Geral</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. v1.</li> <li>• RUSSEL, J.B. <i>Química Geral</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. v2.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BROWN, L.S; HOLME, T. <i>Química Geral Aplicada à Engenharia</i>. 1ª ed. Cengage Learning: Edgard Blucher: 2009. 653 p.</li> <li>• MAHAN, L.K. <i>Química: um curso universitário</i>. 4ª ed. Edgard Blucher: São Paulo, 1996. 582 p.</li> <li>• HALL, N. NEOQUÍMICA: a química moderna e suas aplicações. 1a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004, 392 p.</li> <li>• ROZEMBERG, I.M. <i>Química Geral</i>. 1a. ed. Edgard Blucher: São Paulo, 2002. 676 p.</li> <li>• RUSSELL, J.W.; HOLUM, J.R.; BRADY, J.E. <i>Química: A Matéria e Suas Transformações</i>. 5ª ed. São Paulo: LTC, 2009. v1.</li> <li>• RUSSELL, J.W.; HOLUM, J.R.; BRADY, J.E. <i>Química: A Matéria e Suas Transformações</i>. 5ª ed. São Paulo: LTC, 2009. v2.</li> </ul>				

Número 20				Nome Cálculos em Química
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 02	Total 32	Teórica 32	Prática -	
Ementa				
Fórmulas e equações químicas: Fórmula mínima, Fórmula molecular, Balanceamento de reações químicas. Cálculos estequiométricos e Estequiometria de soluções. Reações Químicas: Equilíbrio ácido-base e oxirredução.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SILVA, R.R.; FILHO, R.C.R.; Cálculos Básicos Da Química. 2ª ed., São Carlos, Editora EdUFSCar, 2010, 278 p.</li> <li>• KOTZ, J.C.; TREICHEL JUNIOR, P.M. <i>Química Geral e Reações Químicas</i>. 6ª. ed., São Paulo: Pioneira Thomson, 2009. v1.</li> <li>• ATKINS, P.W.; JONES, L. <i>Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</i>. 3ª ed., Guanabara Koogan, 2006. 968 p.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BRADY, J.E.; Humiston, G.E.; <i>Química Geral</i>. 2ª ed., São Paulo: LTC, 1986. v1.</li> <li>• RUSSELL, J.W.; HOLUM, J.R.; BRADY, J.E. <i>Química: A Matéria e Suas Transformações</i>. 5ª ed. São Paulo: LTC, 2009. v1.</li> <li>• MAHAN, L.K. <i>Química: um curso universitário</i>. 4a ed. Edgard Blucher: São Paulo, 1996. 582 p.</li> <li>• RUSSEL, J.B. <i>Química Geral</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. v1.</li> <li>• ROZEMBERG, I.M. <i>Química Geral</i>. 1a. ed. Edgard Blucher: São Paulo, 2002. 676 p.</li> </ul>				

Número 21				Nome Estática
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
Ementa				
Estática dos Pontos Materiais; Resultante de sistemas de força; Equilíbrio dos Corpos Rígidos; Centroides; Análise de Estruturas; Atrito; Momento de Inércia.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BEER, JOHNSTON. <i>Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática</i>, McGraw-Hill. 5ª Edição. 2005.</li> <li>• HIBBELER. <i>Estática – Mecânica para Engenharia</i>. Pearson- Prentice Hall. 10ª Edição. 2005.</li> <li>• BEER &amp; JOHNSTON, <i>Mecânica Vetorial para Engenheiros – Cinemática e Dinâmica</i>. McGraw-Hill. 5ª Edição. 2005.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BEER, JOHNSTON, <i>Resistência dos Materiais</i>. McGraw-Hill. 5ª Edição. 2005.</li> <li>• HIBBELER. <i>Dinâmica – Mecânica para Engenharia</i>. Pearson- Prentice Hall. 10ª Edição. 2005.</li> <li>• HIBBELER. <i>Resistência dos Materiais</i>. Pearson- Prentice Hall. 10ª Edição. 2005.</li> <li>• MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. <i>Engenharia Mecânica Estática</i> 5ª Edição; Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 2004.</li> <li>• GERE, J. M. <i>Mecânica dos Materiais</i>. São Paulo. Ed. Thomson, 2003</li> </ul>				

Número 22				Nome Vibrações Mecânicas
Carga Horária				Pré-Requisito (s)  10
Semanal 04	Total 64	Teórica 32	Prática 32	
<b>Ementa</b>				
Modelos físicos e matemáticos dos sistemas mecânicos. Sistemas discretos com vários graus de liberdade: absorvedores dinâmicos, sistemas livres e excitados, estabilidade, métodos matriciais, vibrações de rotores, balanceamento. Introdução aos sistemas contínuos. Instrumentos para medir vibrações. Técnicas experimentais.				
<b>Orientações Metodológicas</b>				
Na disciplina deverão ser abordados conceitos necessários para a compreensão dos fenômenos vibratórios. Assim, espera-se que através de simulações computacionais seja possível compreender aspectos essenciais de projetos e sistemas mecânicos vibratórios.				
<b>Bibliografia Básica</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BALACHANDRAN, B.; EDWARD, B. <i>Vibrações Mecânicas</i>. Ed. CENGAGE. p. 640. 2011. ISBN13: 9788522109050</li> <li>• RAO, S. S. <i>Vibrações Mecânicas</i>. Ed. Prentice Hall Brasil. 4ª Ed. 2008.</li> <li>• THOMSON, W. T. <i>Teoria da Vibração</i>, Interciência, Rio de Janeiro. 1978.</li> </ul>				
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NORTON, R. L. <i>Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada</i>. Bookman, 2004.</li> <li>• COSTA, E. C. <i>Acústica técnica</i>. São Paulo: Edgard Blücher, 2003 127p.</li> <li>• HARTOG, J. P. <i>Den. Mechanical Vibrations</i> 4th ed. New York: Dover, 1985. 436 p.</li> <li>• GOLDMAN, Steve. <i>Vibration spectrum analysis: a practical approach</i>. 2.ed. New York: Industrial Press, 1999. 331p.</li> <li>• HARRIS, Cyril M. <i>Harris' shock and vibration handbook</i>. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2002.</li> </ul>				

Número 23				Nome Banco de Dados
Carga Horária				Pré-Requisito (s)  -
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
<b>Ementa</b>				
Apresentação dos conceitos fundamentais para o projeto, utilização e implementação de banco de dados. Modelagem de Dados usando o Modelo E/R. O Modelo Relacional: Conceitos, Integridade de Dados, Álgebra Relacional, SQL. Restrições de Integridade, Dependência Funcional, Formas Normais. Introdução ao modelo orientado a objetos e objeto-relacional.				
<b>Orientações Metodológicas</b>				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
<b>Bibliografia Básica</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DATE, C. J. <i>Introdução a sistemas de bancos de dados</i>, 8ª edição. Rio de Janeiro: Campus, 2003.</li> <li>• ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. <i>Sistemas de Banco de Dados</i>. São Paulo: Editora Pearson, 2005.</li> <li>• KORTH, S., <i>Sistemas de Banco de Dados</i>, 3ª. Edição, São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999.</li> </ul>				
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KHOSHOFIAN, S., <i>Banco de Dados Orientado a objetos</i>, São Paulo: Infobook, 1994.</li> <li>• SETZER, Valdemar W (Coautor) <i>Bancos de dados orientados a objetos</i> São Paulo: Editora 35 Edgard Blucher, 2002.</li> <li>• HECTOR, G.; Ullman, J. D.; WIDOM, J., <i>Database System Implementation</i>, New Jersey: Prentice Hall, 2000.</li> <li>• SILBERSCHATZ, A. H. F. K. E SUDARSHAN S. <i>Sistema de banco de dados</i>, 3ª edição. São Paulo: Makron, 1999.</li> </ul>				

Número 24				Nome Física 3
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 32	Prática 32	
Ementa				
Campo e potencial eletrostáticos; lei de Gauss; capacitância; dielétricos; corrente elétrica; campo magnético; lei de Ampère; lei da indução de Faraday; indutância; materiais magnéticos.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CHAVES, A.S.; SAMPAIO, J.L. Física básica: eletromagnetismo. São Paulo: LTC, Ed. LAB, 2007.</li> <li>• HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.3.</li> <li>• YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. Sears &amp; Zemansky Física III: Eletromagnetismo. 12.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. v.3.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIPLER, P. Física para Cientistas e Engenheiros: eletricidade e magnetismo, óptica. 6.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. v.2.</li> <li>• NUSSENZVEIG, H.M. Curso de Física Básica. 4.ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002. v.3.</li> <li>• SERWAY, R.A.; JEWETT JUNIOR, J.W. Princípios de Física. São Paulo: Thomson, 2004. v.3.</li> <li>• HEWITT, P.G. Física Conceitual. 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.</li> <li>• PURCELL, E.M. Curso de Física de Berkeley: Eletricidade e Magnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 1970. v.2.</li> </ul>				

Número 25				Nome Química Geral Experimental
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica -	Prática 64	
Ementa				
Segurança em laboratórios de química. Armazenamento de produtos químicos. Lavagem e secagem de vidrarias. Introdução às técnicas básicas para trabalhos com vidros. Levantamento e análise de dados experimentais. Equipamentos básicos de laboratórios de química. Comprovação experimental de conceitos básicos de química. Preparação e padronização de soluções. Síntese de substâncias orgânicas e inorgânicas. Métodos de purificação de substâncias simples. Isolamento de substâncias químicas por arraste em vapor e extração por solvente. Preparação de substâncias químicas e métodos de caracterização. Tratamento e Descarte de resíduos de laboratórios de química.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PIMENTEL, G.C. <i>Química : uma ciência experimental</i>. 4ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1981. 687p.</li> <li>• FELICISSIMO, A.M.P.; GIESBRECHT, E. <i>Química: técnicas e conceitos básicos</i>. São Paulo: Ed. Moderna, 1979. 241 p.</li> <li>• RUSSEL, J.B. <i>Química Geral</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. v1.</li> <li>• NETO, B.B.; SCARMINIO, I.S.; BRUNS, R.E. <i>Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria</i>. 3ª ed. Campinas: Editora UNICAMP, 2007. 401 p.</li> <li>• ATKINS, P.W.; JONES, L. <i>Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</i>. 3ª ed., Guanabara Koogan, 2006. 968 p.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BESSLER, K. E.; NEDER, A. V. F. <i>Química em Tubos de Ensaio: uma abordagem para principiantes</i>. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. 195 p.</li> <li>• LENZI, E. <i>Química Geral Experimental</i>. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2004. 360 p.</li> <li>• RUSSEL, J.B. <i>Química Geral</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. v2.</li> <li>• MAHAN, L.K. <i>Química: um curso universitário</i>. 4ª ed. Edgard Blucher: São Paulo, 1996. 582 p.</li> <li>• HALL, N. <i>NEOQUÍMICA: a química moderna e suas aplicações</i>. 1a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004, 392 p.</li> </ul>				

Número 26				Nome Resistência dos Materiais
Carga Horária				Pré-Requisito (s) Estática
Semanal 04	Total 64	Teórica 48	Prática 16	
<p><b>Ementa</b> Tensão e deformação; propriedades mecânicas dos materiais; Solicitação axial. Cisalhamento. Estado plano de tensões, círculo de Mohr para o estado plano de tensão. Torção. Flexão. Deslocamentos em vigas.</p>				
<p><b>Orientações Metodológicas</b> <i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i></p>				
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BEER, JOHNSTON. Resistência dos Materiais. São Paulo: McGraw Hill, 1982.</li> <li>• HIBBELER. Resistência dos Materiais. Pearson- Prentice Hall. 10ª Edição. 2005.</li> <li>• HIBBELER. Estática – Mecânica para Engenharia. Pearson- Prentice Hall. 10ª Edição. 2005.</li> </ul>				
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BOTELHO M. H. C. Resistência dos Materiais. Edgard Blucher Ltda, São Paulo, Brasil. 2008.</li> <li>• TIMOSHENKO, S. P. Mecânica dos Sólidos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.</li> <li>• MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G.; Mecânica: Estática. 4ª Edição. LTC. 1999.</li> <li>• BEER, JOHNSTON, Mecânica Vetorial para Engenheiros – Cinemática e Dinâmica. McGraw-Hill. 5ª Edição. 2005.</li> </ul>				

Número 27				Nome Cálculo Numérico
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 32	Prática 32	
<p><b>Ementa</b> Erros, Métodos numéricos para encontrar zeros de funções reais, Resolução Numérica de Sistemas Lineares (Métodos Diretos e Iterativos), Interpolação e aproximação Polinomial, Integração numérica. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.</p>				
<p><b>Orientações Metodológicas</b> A presente disciplina visa uma formação inicial do aluno no que diz respeito a utilização de teorias do Cálculo Diferencial e da Álgebra Linear, além de ferramentas computacionais na resolução de problemas. Esta disciplina deverá ser trabalhada em sala de aula, a partir de aulas expositivas e dialogadas, utilizando o quadro negro e também slides. Estas aulas serão desenvolvidas em sala de aula e no laboratório de informática visando a implementação dos códigos computacionais necessários. Espera-se então que o aluno tenha um bom entendimento de conceitos introdutórios das várias ferramentas Cálculo Numérico visando sua aplicação em problemas futuros. Na análise teórica serão utilizados conceitos de cálculo diferencial e integral e álgebra Linear.</p>				
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruggiero M.A.G., Lopes, V.L.R. Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais, segunda edição, Makron Books, 1997.</li> <li>• Arenales, S., Darezzo, A. Cálculo Numérico – Aprendizagem com Apoio de Software, Thomson, 2008.</li> <li>• Cunha, M.C. Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas, Ed. da Unicamp, 1993.</li> </ul>				
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Burden, R. L. <i>Análise Numérica</i>. Cengage Learning, São Paulo, 2008.</li> <li>• Claudio, D. M., Marins, J.M. <i>Cálculo numérico computacional: teoria e prática</i>. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998.</li> <li>• Sperandio, D., Mendes, J.T., Silva, L.H. Monken. <i>Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais</i>. São Paulo: Pearson, 2003.</li> </ul>				

Número 28				Nome Otimização Numérica
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 48	Prática 16	-
Ementa				
<p>Conceitos básicos sobre otimização clássica: formulação de um problema de otimização, mínimos locais e globais, estudo de problemas com e sem restrições em funções de uma e mais variáveis, condições de Kuhn-Tucker, construção gráfica computacional de curvas de níveis de funções com restrições, representação iterativa de soluções. Estudo numérico computacional dos métodos de redução de intervalo de incertezas: método da seção áurea, Fibonacci e aproximação polinomial. Estudo numérico computacional dos métodos de ordem zero: Método da busca aleatória, Método de Powel, Método de Nelder e Mead. Estudo numérico computacional dos métodos de primeira ordem: método da máxima descida, método das direções conjugadas, métodos da métrica variável. Estudo numérico computacional dos métodos de segunda ordem: métodos de Newton. Métodos de programação sequencial irrestrita: estudo de problemas com restrições utilizando métodos de penalidade. Introdução numérico computacional aos métodos heurísticos de otimização.</p>				
Orientações Metodológicas				
<p>Pretende-se que esta disciplina seja trabalhada visando aplicações práticas inerentes ao curso a que está inserida. Assim, é necessário que se leve em conta a característica numérico computacional exigida em todos os tópicos apresentados. As aulas serão desenvolvidas em sala de aula e no laboratório de informática com o auxílio de computadores para implementação dos códigos computacionais necessários. Assim, espera-se que o aluno tenha um bom entendimento de conceitos fundamentais da otimização visando sua aplicação em problemas práticos da indústria.</p>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MARTINEZ, J. M., Santos, S. A., Métodos computacionais de otimização, IMPA, 1995.</li> <li>• VANDERPLAATS, G. N., Numerical Techniques for Engineering Design, Third Edition, VRD Inc, 2000.</li> <li>• BORGES, ROMES A. Bio-inspired Optimization Methods modeling, design, inverse problem and robust optimization of a representative mechanical system, LAP Lambert Academic Publishing, 2015.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BORGES, R.A., LOBATO, F.S., CAVALINI JR, A., STEFFEN JR. VALDER, 2017 Otimização para Engenharia, Notas de Aula, UFG-Catalão.</li> <li>• LUENBERGER, D. G., Linear and nonlinear programming, Addison-Wesley, 1989.</li> <li>• WRIGHT, S.J., Numerical Optimization, Springer, 1999.</li> <li>• PAPALAMBROS, P., Y., AND KOMKOY, V., Principles of Optimal Design – Modeling and Computation; Cambridge Press, 1998</li> <li>• NOCEDAL J., Wright, S.J., Numerical Optimization, Springer, 1999</li> <li>• VANDERPLAATS, G.,N., Numerical Techniques for Engineering Design, Third Edition, VRD Inc, 2000.</li> </ul>				

Número 29				Nome Circuitos Elétricos
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática 16	
Ementa				
Noções sobre geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica; Fontes de energia renováveis; Fontes de tensão e de corrente (independentes e dependentes); Circuitos resistivos; Fundamentos e análise de circuitos de corrente contínua (CC); Potência e energia em Circuitos CC; Capacitância e Indutância; Fundamentos e análise de circuitos de corrente alternada (CA) em regime permanente; Potência e energia em Circuitos CA; Correção de fator de potência; Eficiência energética; Introdução aos sistemas polifásicos; Introdução a materiais, dispositivos e equipamentos elétricos e eletrônicos.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.</li> <li>• ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</li> <li>• NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</li> </ul>				
Bibliografia complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• JOHNSON, David E. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.</li> <li>• MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. 9. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.</li> <li>• DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</li> <li>• BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.</li> <li>• AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Prentice Hall, 2000.</li> </ul>				

Número 30				Nome Teoria dos Grafos
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
Ementa				
Noções básicas de grafos. Representação de grafos. Distâncias. Coloração. Matching. Conjuntos independentes de vértices. Planaridade. Problemas do caminho mínimo. Problemas Eulerianos e Hamiltonianos. Fluxo em redes.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOAVENTURA NETO, P. O. Grafos: teorias, modelos e algoritmos, 4a edição. São Paulo: Blucher, 2006.</li> <li>• SZWARCFITER, J. L., Grafos e Algoritmos Computacionais. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1984.</li> <li>• FURTADO, A. L. Teoria dos grafos: algoritmos. Rio de Janeiro: LTC, 1973.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GERSTING, J. L., Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. 5a edição, São Paulo: Editora LTC., 2004.</li> <li>• SCHEINERMAN, E. Matemática Discreta, 3a Edição. São Paulo: Thomson Editora, 2003</li> <li>• YELENN, J, Gross, J. Graph Theory and Its Applications. Florida: CRC Press, 1998.</li> <li>• WEST, D. Introduction to Graph Theory. New Jersey: Prentice Hall, 2000.</li> <li>• GIBBONS, A. Algorithmic Graph Theory. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.</li> </ul>				

Número 31				Nome Introdução à Robótica
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 32	Prática 32	
Ementa				
Robôs na indústria, na medicina e no espaço. Robôs sociais. Robôs virtuais. Nano-robótica. Engrenagens e motores. Sensores. Estratégias de construção. Programação e matemática em robôs.				
Orientações Metodológicas				
Buscar atualização contínua dos desenvolvimentos da robótica, de modo a construir um conhecimento sempre atualizado.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ROSÁRIO, J. M., Princípios de Mecatrônica, 1ª Ed., Ed. Pearson / Prentice Hall, 2005.</li> <li>• ASTOLFO, D.; FERRARI, M.; FERRARI, G., Building Robots With LEGO® MINDSTORMS® NXT, Elsevier, 2007.</li> <li>• GASPERI, M.; HURBAIN, P.; HURBAIN, I., Extreme NXT - Extending the LEGO® MINDSTORMS® NXT to the Next Level, APRESS, 2007.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KELLY, J. F., LEGO® MINDSTORMS® NXT - The Mayan Adventure, APRESS, 2006.</li> <li>• KELLY, J. F., LEGO® MINDSTORMS® NXT-G - Programming Guide, APRESS, 2007.</li> <li>• CRAIG, J. J.: Introduction to Robotics Mechanics and Control. 2nd Edição, Addison-Wesley Publishing Company, 1989. 2.</li> <li>• ROMANO, V. F.: Robótica Industrial: Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2002.</li> <li>• BISHOP, R.: The Mechatronics Handbook. CRC Press, 2003.</li> </ul>				

Número 32				Nome Mecânica dos Fluidos
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
Ementa				
Conceitos fundamentais; estática dos fluidos; cinemática dos fluidos; escoamentos laminares e turbulentos; princípios de conservação; formulação diferencial e formulação integral para sistema e volume de controle; equações integrais para massa e quantidade de movimento; Escoamento ideal. Formulação empírica: análise dimensional e semelhança; teoria da camada limite; visualização de fenômenos em laboratório.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; Introdução à Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro: Editora LTC, 504 p., 2001</li> <li>• WHITE, F. M.; Mecânica dos Fluidos. São Paulo: McGraw Hill, Inc., 570 p., 2002.</li> <li>• BRUNETTI, F.; Mecânica dos Fluidos. Pearson-Prentice Hall. 2ª ed. 2008.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MUNSON, B. R. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. 4ª ed. São Paulo. Blücher, 2004.</li> <li>• LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M. Fluid Mechanics; 2<sup>nd</sup> edition. 2006.</li> <li>• ÁSSY, T. M.; Mecânica dos Fluidos; Ed. Plêiade, São Paulo. 1996.</li> <li>• OLIVEIRA, M. J. Termodinâmica; Ed. Livraria da Física. 2005.</li> <li>• QUADROS, S. A termodinâmica e a invenção das máquinas térmicas. São Paulo: Scipione, 1996.</li> </ul>				

Número 33				Nome Pesquisa Operacional
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 48	Prática 16	
Ementa				
Modelagem de problemas: princípios da modelagem, modelos de otimização. Modelos de programação linear: característica e formulação. Método simplex: fundamentos teóricos, algoritmo primal simplex, outros algoritmos de programação linear. Dualidade e sensibilidade: teorema das folgas complementares, dual simplex, interpretação econômica. Programação Linear Inteira: formulações e complexidade. Otimalidade: relaxações e limitantes. Solucionando modelos através de um resolvidor.				
Orientações Metodológicas				
Capacitar o aluno a desenvolver modelos para problemas encontrados no dia a dia. Utilizar pacotes computacionais; analisar os resultados obtidos a partir da implementação e execução dos métodos estudados.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. C. Goldberg e H. P. Luna. <i>Otimização Combinatória e Programação Linear: modelos e algoritmos</i>. 2ª ed. Editora Elsevier – Campus. 2005.</li> <li>• M. Arenales, V. Armentano, R. Morabito e H. Yanasse. <i>Pesquisa Operacional</i>. Editora Elsevier – Campus. 2007.</li> <li>• D. A. Moreira. <i>Pesquisa Operacional - curso introdutório</i>. 2ª ed. Editora Cengage Learning. 2010.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. P. E. Lins e G. M. Caloba. <i>Programação Linear – com aplicações em teoria dos jogos e avaliação de desempenho</i>. 1ª ed. Editora Interciência. 2006.</li> <li>• D. Prado. <i>Programação linear</i>. 5ª ed. Belo Horizonte: Editora INDG. 2007.</li> <li>• M. Bazaraa, J. Jarvis e H. Serali. <i>Linear Programming and Network Flows</i>. 3ª ed. John Wiley and Sons. 2004.</li> </ul>				

Número 34				Nome Inteligência Artificial
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 48	Prática 16	
<b>Ementa</b>				
Redes Neurais: Paradigmas Computacionais. Ciências da cognição. Modelos elementares de neurônios: discretos e contínuos. Redes neurais artificiais; arquiteturas básicas. Aprendizado através de redes neurais: estratégias e algoritmos. Redes multicamadas. Redes auto-organizadas. Redes de Hopfield. Redes RBF. Aplicações: classificação de padrões, controle e identificação, séries temporais, otimização. Lógica Fuzzy: Diferenças entre a modelagem objetiva e subjetiva, conjuntos Fuzzy, álgebra Fuzzy, fuzzyficação das entradas, conceito de funções de pertinência, modelos de funções de pertinência, regras IF-THEN, inferência Fuzzy, defuzzyficação das saídas, arquitetura de um sistema Fuzzy, construção de modelos por experiência, construção de modelos por otimização, aplicações à modelagem de sistemas, controle de sistemas dinâmicos, classificação de padrões.				
<b>Orientações Metodológicas</b>				
Capacitar o aluno a empregar conceitos de inteligência artificial, especificamente de redes neurais e lógica Fuzzy, em problemas práticos. Implementar métodos; analisar os resultados obtidos a partir da implementação e execução dos métodos estudados.				
<b>Bibliografia Básica</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SHAW, I. S., SIMÕES, M. G., Controle e Modelagem Fuzzy, São Paulo, Edgard Blücher, 2001.</li> <li>• NASCIMENTO, C. J., YONEYAMA, T., Inteligência Artificial em Controle e Automação, São Paulo, Edgard Blucher, 2000.</li> <li>• SILVA, I. N., SPATTI, D. H., FLAUZINO, D. H., Redes Neurais para Engenharia e Ciências Aplicadas: Curso Prático, Artliber, 2010.</li> </ul>				
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BRAGA, A. P., Redes Neurais Artificiais, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2007.</li> <li>• MONTGOMERY, E., LUDWIG JR, O., Redes Neurais: Fundamentos e Aplicações em Programas em C, Ciência Moderna, 2007.</li> <li>• KOSKO, B., Fuzzy Thinking, Harper Trade, 1994.</li> <li>• MENDEL, J. M., Fuzzy Logic Systems for Engineering: a Tutorial, Proceedings of the IEEE, Vol, 83, no 3, pp. 345 – 377, 1995.</li> <li>• KOSKO, B., Fuzzy Engineering, Prentice-Hall, 1998.</li> </ul>				

Número 35				Nome Método dos Elementos Finitos
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
Ementa				
Análise de tensões e deformações. Elementos de barras uniaxiais e treliças. Método direto. Método dos resíduos ponderados para problemas unidimensionais. Método de energia para problemas unidimensionais.				
Orientações Metodológicas				
Buscar a utilização das teorias em problemas práticos. Implementação em laboratório de informática dos métodos/técnicas aprendidas em sala.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KIM, N-H, SANKAR, B.D.V., Introdução à Análise em Elementos Finitos, Ed. LTC, 2011.</li> <li>• FISH, J., BELYTSCHKO, T., Um Primeiro Curso em elementos Finitos, Ed. LTC, 2009.</li> <li>• SOBRINHO, A. S. C., Introdução ao Método dos Elementos Finitos, Ed. Ciência Moderna, 2006.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SORIANO, H. L., Elementos Finitos - Formulação e Aplicação na Estática e Dinâmica das Estruturas, Ed. Ciência Moderna, 2009.</li> <li>• Cook R.; Malkus D., Plesha M.E. - Concept and Application of Finite Element Analysis, Wiley 1989;</li> <li>• Bathe K.J. Finite Element Procedures in Engineering Analysis, Prentice-Hall, 1982;</li> <li>• Hughes T.J.R. The Finite Element Method - Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Prentice-Hall, 1987.</li> <li>• Zienkiewics, O. C., Taylor, R. L. The Finite Element Method, Vols. I e II, McGraw Hill, 1989.</li> </ul>				

Número 36				Nome Matemática Financeira e Engenharia Econômica
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 02	Total 32	Teórica 32	Prática -	
Ementa				
Matemática financeira, Regime de capitalização simples, Regime de capitalização composta, Planos de Amortização, Inflação. Métodos de Análise de Investimentos e projetos; Método do Valor Presente (VPL), Método da taxa interna de retorno (TIR), Método do playback descontado (PB), Método Custo-Benefício (CB), Método do custo anual equivalente (CAE). Risco incerteza e sensibilidade.				
Orientações Metodológicas				
Propiciar conhecimento dos conceitos básicos de Matemática Financeira e Engenharia Econômica para o desenvolvimento de técnicas de análise na Avaliação de Projetos com objetivo de formar uma base para a correta tomada de decisão considerando prováveis ambientes de incertezas.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FILHO, N. C., KOPITKE, B. H. Análise de investimentos. São Paulo: Atlas, 2010.</li> <li>• BLANK, L.; TARQUIN, A. Engenharia Econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.</li> <li>• HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo, Atlas, 2000.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HUMMEL, P. R. V., TASCHNER, M. R. B. Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos: engenharia econômica. São Paulo: Atlas, 1995</li> <li>• MATHIAS, W. F., GOMES, J. M. Matemática Financeira. São Paulo: Atlas, 2004.</li> <li>• MORGADO, A. C. WAGNER, E., ZANI, S. C. Progressões e Matemática Financeira. Rio de Janeiro: SBM, 2005.</li> <li>• VERAS, L. L. Matemática Financeira. São Paulo: Atlas, 2007.</li> <li>• EHRLICH, P. J. Engenharia Econômica. São Paulo: Atlas, 2005.</li> </ul>				

Número 37				Nome Leitura e Produção Textual 2
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 02	Total 32	Teórica -	Prática 32	
Ementa				
Planejamento e produção de textos.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIONISIO, Ângela Paiva; BEZERRA, Maria Auxiliadora. Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola Editorial, 2005. 116 p.</li> <li>• JACOBINI, Maria. Letícia de Paiva. Metodologia do trabalho acadêmico. Campinas: Alínea, 2003. 110 p.</li> <li>• LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2003. 311 p.</li> <li>• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002. 7 p.</li> <li>• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2005. 9 p.</li> <li>• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.</li> <li>• GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002. 175p.</li> <li>• MACHADO, Nilson José. Matemática e Língua Materna: Análise de uma Impregnação Mútua. São Paulo: Cortez, 2001.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANDRADE, Maria Lúcia C.V.O. Resenha. São Paulo: Paulistana, 2006. 50 p. (Col. Aprenda a fazer).</li> <li>• CUNHA, Celso; CINTRA, Luís F. Lindley. Nova Gramática do Português contemporâneo. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985. 724 p.</li> <li>• DUBOIS, Jean et al. Dicionário de Linguística. São Paulo: Cultrix, 1998. 653 p.</li> <li>• FIORIN, José Luiz. Linguagem e ideologia. São Paulo: Ática, 2000. 87 p. (Série Princípios)</li> <li>• LARI, Rodolfo. Introdução à semântica: brincando com a gramática. São Paulo: Contexto, 2003. 206 p.</li> <li>• KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça, TRAVAGLIA, Luiz Carlos. A coerência textual. São Paulo: Contexto, 1993. 94 p.</li> <li>• _____; ELIAS, Vanda Maria. Ler e compreender: os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2006. 216 p.</li> <li>• LEITE, Marli Quadros. Resumo. São Paulo: Paulistana. 2006. 64 p. (Col. Aprenda a fazer).</li> <li>• DIONÍSIO, Ângela Paiva; BEZERRA, Maria Auxiliadora. Gêneros textuais e ensino. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002. p. 138-150.</li> <li>• DIONÍSIO, Ângela Paiva; BEZERRA, Maria Auxiliadora. Gêneros textuais e ensino. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002. p. 138-150.</li> <li>• SAVIOLI, Francisco Platão; FIORIN, José Luiz. Para entender o texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1993. 431 p.</li> </ul>				

Número 38				Nome Laboratório de Robótica
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica -	Prática 64	
Ementa				
Desenvolvimento e construção de robôs envolvendo diversas aplicações de automatização.				
Orientações Metodológicas				
Promover, sempre que possível, competições de modo a motivar e consolidar o aprendizado.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ROSÁRIO, J. M., Princípios de Mecatrônica, 1ª Ed., Ed. Pearson / Prentice Hall, 2005.</li> <li>• ASTOLFO, D.; FERRARI, M.; FERRARI, G., Building Robots With LEGO® MINDSTORMS® NXT, Elsevier, 2007.</li> <li>• GASPERI, M.; HURBAIN, P.; HURBAIN, I., Extreme NXT - Extending the LEGO® MINDSTORMS® NXT to the Next Level, APRESS, 2007.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KELLY, J. F., LEGO® MINDSTORMS® NXT - The Mayan Adventure, APRESS, 2006.</li> <li>• KELLY, J. F., LEGO® MINDSTORMS® NXT-G - Programming Guide, APRESS, 2007.</li> <li>• SPONG, M.W. &amp; VIDYASAGAR, M. Robot Dynamics and Control. John Wiley &amp; Sons, 1989.</li> <li>• CRAIG, J.J. Introduction to Robotics, Mechanics and Control. Addison-Wesley, 1986.</li> <li>• Niku, Saeed B. Introduction to Robotics. Prentice Hall, New Jersey, pp. 349, 2001.</li> </ul>				

Número 39				Nome Processos e Sistemas Administrativos
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
Ementa				
Processos: definição, enfoque sistêmico, técnicas de racionalização, otimização, mapeamento, implementação. Projeto e alteração do layout na organização: fluxogramas. Projeto das estruturas organizacionais: organograma. Sistemas administrativos e métodos de trabalho. Projeto de produto e processo, capacidade e arranjo físico. Produtividade: conceitos e implicações. Gestão da Qualidade: sistemas, indicadores, certificação, controle estatístico de processo, programas de melhoria. Melhoramento contínuo: Ciclo PDCA e Kaizen. Seis Sigma.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 2002.</li> <li>• BALLESTERO-ALVAREZ, Maria Esmeralda. Administração da Qualidade e da Produtividade: abordagens do processo administrativo. São Paulo: Atlas, 2001.</li> <li>• OLIVEIRA, Djalma. P. R. Sistemas, Organização e Métodos: uma abordagem gerencial. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2006.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAXIMIANO, Antônio César Amaru. Introdução à Administração. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2004.</li> <li>• MEGGINSON. Leon C; MOSLEY. Donald C; PIETRI JR. Paul H. Administração: conceitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Harbra, 1998.</li> <li>• ROBBINS, S. P.; DE CENZO, D. A. Fundamentos da Administração. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.</li> <li>• SOBRAL, Filipe; PECL, Alketa. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.</li> <li>• LACOMBE, F; HEILBORN, G. Administração: princípios e tendências. São Paulo: Saraiva, 2003.</li> </ul>				

Número 40				Nome Elementos de Máquinas
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 48	Prática 16	
Ementa Concentração de tensão; Fadiga; Eixos; Chavetas; Pinos; Parafusos; Rebites; Molas; Mancais de deslizamento e lubrificação; Mancais de rolamento; Elementos flexíveis de transmissão de potência (correias, polias, correntes, rodas dentadas e cabos); Engrenagens; Freios; Embreagens e acoplamentos.				
Orientações Metodológicas Conhecer as características técnicas, construtivas e de aplicação dos elementos de máquinas para aplicação em projetos mecatrônicos.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>JUVINALL, R.C., MARSHEK, K.M. Fundamentals of Machine Component Design, 2nd Ed.; Wiley, 1991.</li> <li>NORTON, R.L. Machine Design - An Integrated Approach, 2ª Ed., Prentice-Hall, 1998.</li> <li>SHIGLEY, J. E., MICHKE, C.R., BUDYNAS, R. Mechanical Engineering Design, 7th Ed. McGraw-Hill, 2003.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>KARSNITZ, J. R.; HUTCHINSON, J. P.; O'BRIEN, S. Engineering Designs: An Introduction (Project lead the way), Cengage Learning, 2008.</li> <li>Normas de Associações Técnicas, ABNT, AGMA.</li> <li>MOTT, R. L. Machine Elements in Mechanical Design, 4th Edition, Prentice Hall, 2003.</li> <li>SPOTTS, M. F.; SHOUP, T. E.; HORNBERGER, L. E. Design of Machine Element, 8th Edition, Prentice-Hall, 2003.</li> <li>GROOVER, M. P. Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing. 3rd edition, Pearson -Prentice-Hall, USA, 2008.</li> </ul>				

Número 41				Nome Lógica Digital
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 48	Prática 16	
Ementa Sistemas de numeração. Funções e portas lógicas. Álgebra de Boole e simplificação de circuitos lógicos. Conversores D/A e A/D. Circuitos multiplex e demultiplex. Família de circuitos lógicos. Aplicações.				
Orientações Metodológicas Utilizar o laboratório de simulação de mecanismos buscando proporcionar um melhor entendimento da teoria.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>CAPUANO, F. G., IDOETA, I. V., Elementos de Eletrônica Digital, 38ª Ed., Ed. Érica, 1991.</li> <li>PRUDENTE, F., Automação Industrial – PLC: Teoria e Aplicações, Ed. LTC, 2007.</li> <li>HETEM JR., Fundamentos de Informática – Eletrônica Digital, Ed. LTC, 2010.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>GARCIA, P. A., MARTINI, J. S. C., Eletrônica Digital – Teoria e Laboratório, Ed. Érica, 2006.</li> <li>BIGNELL, J. W., DONOVAN, R., Eletrônica Digital – Trad. 5ª Ed, Ed. Cengage Learning, 2010.</li> <li>TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. Rio de Janeiro.</li> <li>GARCIA; P. A.; MARTINI, J. S. C.; Eletrônica digital: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.</li> <li>HETEM JUNIOR.; A.; Eletrônica Básica para Computação. Rio de Janeiro: LTC, 2009.36</li> <li>VAHID, F. Sistemas Digitais: projeto, otimização e HDLs. Porto Alegre: Bookman, 2008</li> </ul>				

Número 42				Nome Termodinâmica
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 48	Prática 16	
Ementa				
Definições básicas; propriedades termodinâmicas; substâncias puras; trabalho e calor; primeira lei da termodinâmica para sistemas e volume de controle; segunda lei da termodinâmica e entropia.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica. Ed. 7, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 2007</li> <li>• ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. McGraw Hill - Artmed. 2007.</li> <li>• MORAN, M. J.; Shapiro, H. N. Princípios da Termodinâmica para Engenharia. LTC - Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 2009.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SUSSMAN, M. V. Elementary General Thermodynamics. Addison Wesley, USA. 1972.</li> <li>• SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUT, C. H. Introdução às Ciências Térmicas ed. 2, Edgard Blucher, São Paulo, SP, Brasil. 1996.</li> <li>• PÁDUA, A. B.; PÁDUA, C. G. Termodinâmica: Uma Coletânea de Problemas. Livraria da Física, São Paulo. 2006.</li> <li>• IENO, G.; NEGRO, L. Termodinâmica, Pearson, São Paulo, Brasil. 2009.</li> <li>• KONDEPUDI, D.; PRIGOGINE, I. Modern Thermodynamics, John Wiley &amp; Sons, New York. 1999.</li> </ul>				

Número 43				Nome Processos Químicos
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
Ementa				
Processos fundamentais e matérias primas para indústrias inorgânicas. Gases industriais. Indústrias do cloro e dos álcalis; dos compostos de enxofre. Indústrias eletrolíticas, siderúrgica e de cimentos. Aspectos gerais sobre indústrias cerâmicas. Indústrias petroquímicas, carboquímicas e de polímeros. Indústrias de óleos, gorduras, sabões, detergentes, açúcar e amido. Derivados químicos da madeira, celulose e papel. Produção de corantes, tintas e correlatos.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HISDORF, Jorge Wilson et al.. Química tecnológica. São Paulo, SP: Thomson Pioneira, 2003.</li> <li>• SHREVE, R. N. e BRINK JUNIOR, J. A. Indústrias de processos químicos. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.</li> <li>• FELDER, Richard M. e ROUSSEAU, Ronald W. Princípios elementares dos processos químicos. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RUSSEL, J.B. <i>Química Geral</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. v1.</li> <li>• RUSSEL, J.B. <i>Química Geral</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. v2.</li> <li>• Shereve, R. N. Indústrias de processos químicos. 4a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.</li> <li>• HIMMEBLAU, D. M. Engenharia química princípios e cálculos, 4a ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall Do Brasil, 1984.</li> </ul>				

Número 44				Nome Princípios de Controle e Servomecanismos
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 48	Prática 16	
Ementa				
Conceitos fundamentais. Ações de controle básicas. Aplicações industriais. Critérios de estabilidade e lugar das raízes. Posicionamento de polos. Controladores PID. Técnicas de projeto de sistema de controle pelo método do lugar das raízes. Técnicas de projeto de sistema de controle pelo método da resposta em frequência.				
Orientações Metodológicas				
Exposição conceitual e resolução de problemas, Utilização de programas específicos para resolução de problemas.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, Prentice-Hall, 2003.</li> <li>● JEROMEL, J. C., Análise Linear de Sistemas Dinâmicos, São Paulo, Edgard Blucher, 2005.</li> <li>● NISE, N. , Engenharia de sistemas de controle, 3ª ed. LTC. Rio de Janeiro. Tradução de Control systems engineering (Bernardo S. S. Filho), 695 p., 2002.</li> <li>● OGATA, K., System Dynamics, Prentice-Hall, 2004.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● D'AZZO, John J., HOUPIIS, CONSTANTINE H., Linear Control System Analysis and Design. 5 th ed., Ed. CRC, 832 p., 2003.</li> <li>● LUENBERG, D. G., Introduction to Dynamic Systems, Theory, Models and Applications, New York, John Wiley Sons, 1979.</li> <li>● DOEBELIN, E. O., System Modeling and Response, New York, John Wiley Sons, 1980.</li> <li>● SORIANO, H. L., Elementos Finitos - Formulação e Aplicação na Estática e Dinâmica das Estruturas, Ed. Ciência Moderna, 2009.</li> </ul>				

Número 45				Nome Sistemas de Controle Hidráulicos e Pneumáticos
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 32	Prática 32	Mecânica dos Fluidos
<b>Ementa</b>				
Introdução aos sistemas hidráulicos e pneumáticos; Componentes dos sistemas hidráulicos e pneumáticos: sensores, válvulas e atuadores; Projeto de Sistemas hidráulicos e pneumáticos; Técnica de elaboração de circuitos: sequencial, cascata e intuitivo; Sistemas pneumáticos, eletropneumáticos e pneumáticos; Controladores Industriais e os sistemas hidráulicos e pneumáticos. Atividades de laboratório.				
<b>Orientações Metodológicas</b>				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
<b>Bibliografia Básica</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.</li> <li>• MANUAL de ar comprimido e gases. São Paulo: Pearson Education do Brasil: Prentice Hall, 2004.</li> <li>• FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica, 2012.</li> </ul>				
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BONACORSO, Nelso Gauze. Automação eletropneumática. São Paulo: Érica, 1997.</li> <li>• SILVEIRA, Paulo Rogério da. Automação e controle discreto. 9. ed. - São Paulo: Livros Erica, 2009.</li> <li>• PRUDENTE, Francesco. Automação industrial pneumática: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</li> <li>• MOREIRA, Ilo da Silva. Comandos elétricos de sistemas pneumáticos e hidráulicos. 2. ed. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2012.</li> <li>• MACINTYRE, A. J. Equipamentos industriais e de processo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e científicos, 1997.</li> </ul>				

Número 46				Nome Transferência de Calor
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	-
<b>Ementa</b>				
Conceitos fundamentais. Equações básicas. Condução: unidimensional em regime permanente e multidimensional em regimes permanente e não-permanente. Convecção: escoamento laminar no interior de dutos, escoamento laminar externo, escoamento turbulento, convecção natural. Radiação: relações básicas. Transferência de massa. Trocadores de calor.				
<b>Orientações Metodológicas</b>				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
<b>Bibliografia Básica</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çengel, Y. A.; Boles, M. A. Transferência de Calor e Massa. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2001.</li> <li>• Incropera, F. P.; De Witt, D. P. Fundamentos da Transferência de Calor e Massa, LTC, 6ª Edição, 2002.</li> <li>• Holman, J. P. Transferência de Calor, Mc Graw-Hill. 1983, 639p.</li> </ul>				
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bejan, A. Transferência de Calor, Edgard Blucher, 564p, 2004.</li> <li>• Bird, R. B.; Stewart W. E.; Lightfoot, E. N. Fenômenos de Transporte, LTC Editora, 2ª Edição, 856p, 2004.</li> <li>• Braga, W. Transmissão de Calor, Ed. Thomson, 2004.</li> <li>• Ozisik, M. N. Transmissão de Calor - Um Texto Básico: Guanbara Koogan, 1990.</li> </ul>				

Número 47				Nome Meio Ambiente e Sustentabilidade
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 02	Total 32	Teórica 32	Prática -	
<b>Ementa</b>				
A crise ambiental; Ecossistemas; Ciclos Biogeoquímicos; Poluição Ambiental: Poluição das Águas; Poluição do Solo; Poluição do Ar; Desenvolvimento Sustentável; Economia e Meio Ambiente; Legislação Ambiental; Licenciamento Ambiental; Auditoria Ambiental; Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impactos Ambientais (EIA/RIMA).				
<b>Orientações Metodológicas</b>				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
<b>Bibliografia Básica</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.</li> <li>● TEIXEIRA, W. et al. Decifrando a terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.</li> <li>● HINRICHES, R. A.; KLEINBACH. Energia e meio ambiente. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.</li> </ul>				
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● MUNSON, B. R.; Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. 4ª ed. São Paulo. Blucher, 2004.</li> <li>● LANDAU, L. D.; LIFSHITZ, E. M.; Fluid Mechanics; 2<sup>nd</sup> edition. 2006.</li> <li>● ÁSSY, T. M.; Mecânica dos Fluidos; Ed. Plêiade, São Paulo. 1996.</li> <li>● OLIVEIRA, M. J. Termodinâmica; Ed. Livraria da Física. 2005.</li> <li>● QUADROS, S. A termodinâmica e a invenção das máquinas térmicas. São Paulo: Scipione, 1996.</li> </ul>				

Número 48				Nome Microcontroladores
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 32	Prática 32	
<b>Ementa</b>				
Microcontroladores e microprocessadores industriais. Aplicações de programação em linguagem Assembly. Instruções de linguagem de máquina. Diretivas do montador. Depuradores. Interfaces de entrada/saída. Programação de interfaces paralela e serial. Comunicação entre computadores e dispositivos eletrônicos. Interrupções.				
<b>Orientações Metodológicas</b>				
Capacitar o aluno a desenvolver atividades na área relacionada ao projeto de sistemas utilizando microprocessadores e microcontroladores industriais, interfaces com o meio externo, projetar sistemas de comunicação paralela e serial entre microprocessadores e aplicações de programação em linguagem Assembly.				
<b>Bibliografia Básica</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● INTEL CORPORATION. Mcs 51 Microcontroller Family User's Manual, Intel corporation, EUA, 1994.</li> <li>● Gimenez, S. P. Microcontroladores 8051, Prentice Hall, 2002, ISBN:85.87918-28-1</li> <li>● MALVINO, A. P. Microcomputadores e Microprocessadores, McGraw-Hill, São Paulo, 1985.</li> </ul>				
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ERCEGOVAC, M. Introdução aos Sistemas Digitais. Editora Bookman, 2000.</li> <li>● KRUTZ, R. L., Interface Techniques in Digital Design with Emphasis on Microprocessors. John Wiley &amp; Sons 1988.</li> <li>● MESSMER, H. P. The Indispensable PC Hardware Book, Addison-Wesley, New York, EUA, 2002.</li> <li>● TANENBAUM, A. S. Organização Estruturada de Computadores, Prentice Hall, São Paulo, 1992.</li> <li>● UYEMURA, J. P., Sistemas Digitais - Uma Abordagem Integrada, Editora: Pioneira Thomson, 2002.</li> </ul>				

Número 49				Nome Comportamento Organizacional
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
Ementa				
Análise dos fundamentos, Definição e importância do comportamento organizacional nas organizações, O trabalho, As diferenças individuais existentes, O uso do poder nas organizações, Resolução de conflitos e negociação nas organizações, A análise da estrutura organizacional, A formação e gerenciamento de equipes e grupos de trabalho, Ênfase nos processos psicológicos e psicossociais nas organizações, Envolvendo temas como motivação, Satisfação, Auto-eficácia, Liderança, Comprometimento, Percepção e stress organizacional.				
Orientações Metodológicas				
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CHIAVENATO, I. Comportamento Organizacional. Rio de Janeiro: Campus, 2005.</li> <li>• FRANÇA, A. C. L. Comportamento Organizacional: conceitos e práticas. São Paulo: Saraiva, 2006.</li> <li>• WAGNER III, John A.; HOLLENBECK, John R. Comportamento Organizacional: criando vantagem competitiva. São Paulo: Saraiva, 1999.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ROBBINS, S. P. Comportamento Organizacional. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2005.</li> <li>• LANER, Aline; CRUZ JUNIOR, João Benajamim. Repensando as organizações. Florianópolis: Fundação José Boiteux, 2004.</li> <li>• BAZERMAN, Max H. Processo decisório: para cursos de Administração, Economia e MBAs. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.</li> <li>• CHANG, Richard Y. Construindo uma equipe de sucesso. São Paulo: Futura, 1999</li> <li>• KELLY, Keith. Técnicas para tomada de decisão em equipe. São Paulo: Futura, 2000.</li> </ul>				

Número 50				Nome Manutenção Eletromecânica
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	
Ementa				
Manutenção Industrial: definições, histórico e objetivos; Gestão Estratégica da Manutenção; Tipos de Manutenção: corretiva, preventiva, preditiva e pró-ativa; Sistemas de manutenção: centralizada, descentralizada e mista; Manutenção produtiva total (TPM); Planejamento e Organização da Manutenção; Índices utilizados na manutenção: TMEF, Tmpr, disponibilidade, Custo e confiabilidade; Métodos e Ferramentas para aumento da Confiabilidade; Terceirização de Serviços na Manutenção; Técnicas Preditivas; Lubrificação Industrial; Análise de Vibrações.				
Orientações Metodológicas				
Nesta disciplina são cobertas os aspectos fundamentais da manutenção mecânica no ambiente industrial. Assim, alguns aspectos técnicos devem ser cobertos assim como aspectos de gestão da manutenção.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● KARDEC, Alan, NASCIF, Júlio; Manutenção: Função Estratégica, Qualitymark Editora, Rio de Janeiro, 2ª edição, 2004.</li> <li>● LAFRAIA, J.R.B. Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. 374 p.</li> <li>● KARDEC, Alan. Gestão estratégica e confiabilidade. Colaboração de João Ricardo Lafraia. Rio de Janeiro: Qualitymark: Associação Brasileira de Manutenção, 2002.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva – Volume 1. Edgard Blücher Ltda, SP, 1989.</li> <li>● NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva – Volume 2. Edgard Blücher Ltda, SP, 1989.</li> <li>● BRANCO Filho, G; Indicadores e Índices da Manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna. 2006.</li> <li>● VERRI, L. A.; Gerenciamento pela qualidade total na manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.</li> <li>● SANTOS, V. A.; Manual Prático de Manutenção Industrial. São Paulo: Ícone Editora, 2007.</li> </ul>				

Número 51				Nome Automação Industrial
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 04	Total 64	Teórica 48	Prática 16	
Ementa				
Lógica programada. Hardware do CLP. Unidades I/O. Módulos especiais. Dispositivos de programação. Relés. Fases principais da programação CLP. Softwares CLP. Temporizadores e contadores. Aplicações.				
Orientações Metodológicas				
Aplicação da teoria nos laboratórios de simulação de mecanismos e de controle operacional.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRUDENTE, F., Automação Industrial – PLC: Teoria e Aplicações, Ed. LTC, 2007.</li> <li>• NATALE, F., Automação Industrial – Série Brasileira de Tecnologia, 10ª Ed., Ed. Érica, 2000.</li> <li>• PRUDENTE, F., Automação Industrial – PLC: Programação e Instalação, Ed. LTC, 2010.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIGNELL, J. W., DONOVAN, R., Eletrônica Digital – Trad. 5ª Ed, Cengage Learning, 2010.</li> <li>• MORAES, CÍCERO COUTO DE. E CASTRUCCI, PLÍNIO DE LAURO. Engenharia de Automação Industrial. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2007</li> <li>• AGUIRRE, L. A.; PEREIRA, C. E.; PIQUEIRA, J. R. C.; PERES, P. L. D. Enciclopédia de automática: controle e automação, volume II. 1.ed. São Paulo: Blucher, 2007.</li> <li>• ALDABÓ LOPEZ, R. Sistemas de redes para controle e automação. Rio de Janeiro, RJ: Book Express Ltda, 2000.</li> <li>• GEORGINI, M. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLC's. São Paulo: Érica, 2000.</li> </ul>				

Número 52				Nome Trabalho Final de Curso
Carga Horária				Pré-Requisito (s) -
Semanal 02	Total 32	Teórica -	Prática 32	
Ementa				
Normas de elaboração de projetos e escrita técnico-científica; execução de projeto; levantamento de dados; elaboração de relatório técnico-científico.				
Orientações Metodológicas				
Esta disciplina poderá ser correlacionada ao Estágio Supervisionado. O aluno deve elaborar um projeto a ser executado por meio desta disciplina sob a supervisão de um professor da universidade. Levantar dados e ao final elaborar um relatório técnico/científico que será apresentado na forma de um seminário. Cada aluno, ou grupo de alunos, será acompanhado por um professor orientador, responsável por orientar o desenvolvimento do projeto.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• POPPER, K. R. A lógica da pesquisa científica. 12. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.</li> <li>• INÁCIO FILHO, G. A monografia na universidade. 5.ed.-. Campinas: Papirus, 2001.</li> <li>• POUPART, J. A Pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BARROS, A. J. S., LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia científica. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hal, 2007.</li> <li>• LIMA, M. C.; OLIVO, S., HARADA, A. S. Estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso: na construção da competência gerencial do administrador. São Paulo: Thomson Learning, 2007.</li> <li>• BASTOS, L.R. Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</li> </ul>				

Número 53				Nome Gestão de Pessoas	
Carga Horária				Pré-Requisito (s)	
Semanal 04	Total 64	Teórica 64	Prática -	-	
Ementa					
Distinção entre administração de pessoal, de recursos humanos e gestão social, Funções da administração de recursos humanos, Problemáticas e técnicas de recursos humanos, Auditoria de recursos humanos.					
Orientações Metodológicas					
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>					
Bibliografia Básica					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARAÚJO, Luís César G. de. Gestão de Pessoas: estratégias e integração organizacional. São Paulo: Atlas, 2006.</li> <li>• CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.</li> <li>• GIL, Antônio Carlos. Gestão de Pessoas: enfoque nos papéis profissionais. São Paulo: Atlas, 2001.</li> </ul>					
Bibliografia Complementar					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DUTRA, Joel Souza. Gestão de Pessoas: modelos, processos, tendências e perspectivas. São Paulo: Atlas, 2006.</li> <li>• LIMONGI-FRANÇA, Ana Cristina. Práticas de recursos humanos – PRH: conceitos, fundamentos e procedimentos. São Paulo: Atlas, 2007.</li> <li>• CHASE, R.; JACOBS, F.; AQUILIANO, N. Administração da Produção para Vantagem Competitiva. 10ª Ed. São Paulo: Bookman, 2006</li> <li>• MARTINS, Petrônio e LAUGENI, Fernando. Administração da produção. São Paulo: Saraiva, 1999.</li> <li>• MOREIRA, Daniel A. Administração da produção e operações. São Paulo: Pioneira, 1999.</li> </ul>					

Número 54				Nome Inglês Instrumental 2	
Carga Horária				Pré-Requisito (s)	
Semanal 02	Total 32	Teórica 16	Prática 16	-	
Ementa					
Reconhecimento de estruturas lexicais e sintáticas complexas da língua inglesa. Tradução e compreensão de textos científicos relevantes na área de engenharia.					
Orientações Metodológicas					
<i>Essa disciplina é oferecida por outra Unidade. Assim, as orientações metodológicas são definidas no âmbito da referida Unidade.</i>					
Bibliografia Básica					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DOWING, Douglas. Dictionary of mathematics terms. Barron's Educational, 2nd ed.</li> <li>• NELSON, David. The Penguin dictionary of mathematics. Penguin Books. 2003.</li> <li>• TABAK, John. Mathematics and the laws of nature: developing the language of science. Facts on File. 2004.</li> </ul>					
Bibliografia Complementar					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOCORRO, E. et all. Inglês Instrumental: estratégias de leitura. Teresina: Halley S.A. Gráfica e Editora, 1996, 172p.</li> <li>• BAKER, A. Tree or three? An elementary pronunciation course. Cambridge: CUP, 2003.</li> <li>• MURPHY, R. Essential grammar in use: a self-study reference book and practice book for elementary students New York: Cambridge, 2001.</li> <li>• RICHARDS, J.C. Interchange 1. New York: Cambridge, 2005</li> <li>• Cobuild English Dictionary. London: Collins Publishers. Longman: Dicionário Escolar para Estudantes Brasileiros. Londres: Longman, 2005.</li> </ul>					

Número 55				Nome Estágio Supervisionado
Carga Horária				Pré-Requisito (s)
Semanal 02	Total 304	Teórica 32	Prática 272	
-				
Ementa				
Estágio supervisionado realizado em empresas sob a orientação de um professor de uma das Unidades envolvidas no curso.				
Orientações Metodológicas				
A prática educativa por meio do estágio deve possibilitar ao aluno elaborar e implementar um projeto, criando, modificando ou melhorando algum algoritmo ou resultado matemático. A sistematização dos resultados – Diagnóstico e Projeto – culminará na produção, pelo aluno, de um relatório final. No relatório, espera-se que, além de descrever sua experiência prática, o aluno possa efetivamente estabelecer os elos de ligação entre esta experiência e os conteúdos teóricos ministrado nas disciplinas e eventualmente em cursos de extensão. Esta disciplina poderá estar ligada à disciplina Trabalho Final de Curso. A disciplina de estágio terá um coordenador. Cada aluno, ou grupo de alunos, será acompanhado por um supervisor responsável pelo aluno na organização, desenvolvimento e execução do plano de trabalho.				
Bibliografia Básica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lima, M. C.; Olivo, S., Harada, A. S. Estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso: na construção da competência gerencial do administrador. São Paulo: Thomson Learning, 2007.</li> <li>● Freitas, H. C. L. O Trabalho como princípio articulador na prática de ensino e nos estágios. Campinas, São Paulo: Papirus, 1996.</li> <li>● Buriolla, M. A. F. O estágio supervisionado. 7a ed. São Paulo: Cortez, 2011.</li> </ul>				
Bibliografia Complementar				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pimenta, S. G., Lima, M. S. L., estágio e docência, 4 ed. São Paulo: Cortez, 2009.</li> <li>● Roesch, S. M. A., Becker, G. V., Mello, M. I. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.</li> <li>● Pietrobon, S. R. G. Estágio Supervisionado Curricular na Graduação: experiências e perspectivas. Curitiba: Editora CRV, 2009.</li> <li>● Bianchi, R., Moraes, A. C., Alvarenga, M. Manual de Orientação - Estágio Supervisionado. 4ª ed. Editora Cengage Learning, 2009.</li> <li>● Olívio, S., Lima, M. C. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso. 1ª ed. Editora: Cengage Learning, 2006.</li> </ul>				