

RESOLUÇÃO CEPE/IFSC Nº 195 DE 07 DE DEZEMBRO DE 2017.

Aprova a alteração de PPC e dá outras providências.

O PRESIDENTE do COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – CEPE, de acordo com a Lei que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, LEI 11.892/2008, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo artigo 9º do Regimento Interno do Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Santa Catarina RESOLUÇÃO Nº 18/2013/CONSUP, e de acordo com as competências do CEPE previstas no artigo 12º do Regimento Geral do Instituto Federal de Santa Catarina RESOLUÇÃO Nº 54/2010/CS;

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a alteração de PPC do Curso Técnico em Mecatrônica Concomitante – Câmpus Lages, conforme anexos, e revogar a Resolução 03/2013/CEPE/IFSC que trata do referido curso:

Nº	Câmpus	Curso				Carga horária	Vagas por turma	Vagas totais anuais	Turno de oferta
		Nível	Modalidade	Status	Curso				
1.	Lages	Técnico Concomitante	Presencial	Alteração	Técnico em Mecatrônica	1360 horas	40	40	Matutino

Florianópolis, 07 de dezembro de 2017.

LUIZ OTÁVIO CABRAL



ALTERAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

DADOS DO CAMPUS

1 Campus: Lages

2 Departamento: DEPE

3 Contatos/Telefone do campus: Alisson Agusti – Chefe DEPE

Rafael Bartnik Grebogi – Coordenador do Curso

(49) 32214200

DADOS DO CURSO

4 Nome do curso: Curso Técnico em Mecatrônica

5 Número da Resolução do Curso: Resolução Nº 08/2013/CS, de 2013
Resolução CEPE/IFSC Nº 03, de 2013 (Republicada em 2016)

6 Forma de oferta: Concomitante

ITEM A SER ALTERADO NO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO:

No modelo de PPC reestruturado:

13. Carga Horária do Curso

21. Periodicidade da Oferta

22. Forma de Ingresso

29. Matriz Curricular (Componentes Curriculares)

30. Certificações Intermediárias

31. Atividade Não-Presencial

34. Avaliação da Aprendizagem

DESCREVER E JUSTIFICAR A ALTERAÇÃO PROPOSTA:

13. Carga Horária do Curso: A carga horária do curso aumentou de 1280h para 1360h. Após 3 anos de curso, foi constatada a necessidade do aumento da carga horária disciplinas consideradas cruciais para a formação de um Técnico em Mecatrônica qualificado.

22. Forma de Ingresso: Sorteio. Seguindo a orientação da Reitoria, a forma de ingresso foi alterada de 'Exame de Classificação' para 'Sorteio'.

29. Matriz Curricular (Componentes Curriculares): A grade curricular do curso sofreu modificações com o objetivo de deixar o curso mais dinâmico, além de corrigir algumas imperfeições presentes na grade antiga. Outro ponto importante é que as componentes curriculares do 1º e 2º Módulos serão comuns entre o Curso Técnico em Mecatrônica e o Curso Técnico em Eletromecânica. Isto permitirá que o aluno conclua os dois curso Técnicos em apenas 3 anos.

30. Certificações Intermediárias: O PPC antigo não trazia uma certificação intermediária, sendo que o PPC reestruturado prevê uma certificação intermediária de Auxiliar em Mecatrônica ao final do 3º Módulo.

31. Atividade Não-Presencial: A atividade não presencial inserida na reformulação do PPC, está amparada pela legislação vigente. Essas atividades visam dinamizar e trazer para curso novas ferramentas de aprendizagem que podem beneficiar tanto alunos quanto docentes. A existência da modalidade à distância em uma componente curricular só poderá ocorrer se este estiver previsto no Plano de Ensino apresentado ao coordenador do curso, ao núcleo pedagógico e aos discentes no início de cada semestre letivo.

34. Avaliação da Aprendizagem: A avaliação no PPC antigo trazia consigo a avaliação através de conceitos. Como a atualização do RDP para notas, foi realizada a atualização para notas.

_____, ____ de ____ de _____.

Assinatura da Direção do Campus



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA
COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – CEPE

Formulário de Aprovação do Curso e Autorização da Oferta
**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO
TÉCNICO EM MECATRÔNICA**

Parte 1 – Identificação

I – DADOS DO CAMPUS PROPONENTE

1. Campus:

Lages

2. Endereço e Telefone do Campus:

Heitor Villa Lobos, 222. São Francisco. 88.506-400
(49) 3221-4200

3. Complemento:

Processos Industriais

4. Departamento:

Processos Industriais

II – DADOS DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO DO CURSO

5. Chefe DEPE:

Alisson Luiz Agusti
alisson.agusti@ifsc.edu.br
49 3221-4200

6. Contato:

Rafael Bartnik Grebogi
rafael.grebogi@ifsc.edu.br
49 3221-4251

7. Nome do Coordenador do curso:

Rafael Bartnik Grebogi

8. Aprovação no Campus:

Atenção: Este projeto deverá ser acompanhado por documento do Colegiado do Campus, assinado por seu presidente, solicitando a oferta do curso, em PDF, anexado ao formulário de submissão ao CEPE.

Parte 2 – PPC

III – DADOS DO CURSO

9. Nome do curso:

Curso Técnico em Mecatrônica.

10. Eixo tecnológico:

Processos Industriais.

11. Forma de oferta:

- Técnico Integrado
- Técnico Subsequente
- Técnico Concomitante
- Técnico Concomitante Unificado
- Técnico PRONATEC (Observar o Guia PRONATEC e normas da Coordenação PRONATEC)
- Técnico PROEJA (Observar o Regulamento e Documento Referência PROEJA)
- Técnico PROEJA-CERTIFIC (Observar o Regulamento e Documento Referência CERTIFIC)

Observação: Se a oferta for em parceria, aprovar o PPC do Técnico no CEPE regulamente; elaborar o Projeto de Extensão, incluindo o parecer CEPE de aprovação do Técnico; tramitar junto à PROEX o projeto de extensão com o PPC do curso e demais documentos necessários para a formalização da parceria.

12. Modalidade:

Curso na Modalidade Presencial.

13. Carga Horária do Curso:

Observar a carga mínima no Catalogo Nacional de Cursos Técnicos e a máxima segundo o RDP.

Carga horária de Aulas: 1360 horas

Carga horária de Estágio: Não possui estágio obrigatório

Carga horária Total: 1360 horas

14. Vagas por Turma:

40 vagas.

15. Vagas Totais Anuais:

40 vagas.

16. Turno de Oferta:

- Matutino
- Vespertino
- Noturno
- Matutino – atividades no contra turno uma ou duas vezes por semana (indicar quantos dias)
- Vespertino – atividades no contra-turno uma ou duas vezes por semana (indicar quantos dias)
- Integral – com atividade em mais de dois dias no contra-turno (indicar se é manhã e tarde, tarde e noite ou manhã e noite)

17. Início da Oferta:

2018/1.

18. Local de Oferta do Curso:

IFSC- Campus Lages-SC.

19. Integralização:

Conforme o Regulamento Didático Pedagógico (RDP), o aluno terá o dobro do período de integralização previsto no PPC para cumprir os requisitos de certificação de seu curso, sob pena de cancelamento da matrícula por expiração de prazo máximo de conclusão do curso. Ou seja, para este curso técnico o período de integralização é de 2 anos (4) semestres e o tempo máximo para conclusão é de 4 anos (8) semestres.

20. Regime de Matrícula:

Matrícula por Componente Curricular. O aluno deverá escolher um conjunto de componentes curriculares a cada período letivo, obedecendo aos pré-requisitos e demais critérios constantes no PPC e no RDP.

21. Periodicidade da Oferta:

Anual.

22. Forma de Ingresso:

- Análise socioeconômica
- Sorteio
- Prova

23. Requisitos de acesso:

Técnico Concomitante - o ingressante deverá ter concluído o 1º ano do Ensino Médio até a data da matrícula.

24. Objetivos do curso:

A educação profissional do Curso Técnico em Mecatrônica do Campus Lages do IFSC tem os seguintes objetivos:

1. Estimular a criatividade, a autonomia intelectual, o pensamento crítico e a autoaprendizagem para a sistematização e a construção do conhecimento sustentada na relação teoria e prática;
2. Desenvolver a capacidade de observação, planejamento, problematização, contextualização e interpretação dos processos industriais e dos fatores que neles intervêm, buscando soluções para os problemas concernentes à prática profissional;
3. Buscar soluções aos desafios e aos problemas da prática profissional, com cidadania e respeito ao meio ambiente e aos princípios éticos, estéticos e políticos;
4. Utilizar técnicas e métodos relativos à produção de serviços e produtos industriais;
5. Participar e/ou acompanhar pesquisas e produções de tecnologias;
6. Capacitar o corpo discente para atender às demandas do contexto produtivo e intelectual nacionais na área de controle e processos industriais;
7. Promover a interação entre ciência, tecnologia e produção industrial.

25. Legislação (profissional e educacional) aplicada ao curso:

O curso está registrado junto ao Ministério da Educação (MEC). O registro do curso e dos diplomas emitidos pela instituição poderão ser consultados no seguinte sítio eletrônico: <sisfec.mec.gov.br>

Ao terminar o curso o egresso receberá o título de - Técnico em Mecatrônica – CBO-3001

O técnico em mecatrônica egresso de nosso curso estará de acordo com a descrição da Classificação Brasileira de Ocupações, junto ao Ministério do Trabalho e Emprego que diz o seguinte: “Auxiliam os engenheiros em projetos, programas, controle, instalação e manutenção de sistemas de automação. Analisam especificações para aquisição de componentes e equipamentos. Atuam em equipe, podendo coordená-la.”

As atribuições do profissional técnico em Mecatrônica estão regulamentadas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia de acordo com a resolução No 262, de 28 de Julho de 1979.

26. Perfil Profissional do Egresso:

Projeta, instala e opera equipamentos automatizados e robotizados. Realiza programação, parametrização, medições e testes de equipamentos automatizados e robotizados. Realiza integração de equipamentos mecânicos e eletrônicos. Executa procedimentos de controle de qualidade e gestão.

27. Competências Gerais do Egresso:

O Técnico em Mecatrônica do Campus Lages deverá ser um profissional capaz de:

- 1.Utilizar instrumentos e equipamentos tipicamente existentes em processos mecatrônicos;
- 2.Executar a manutenção de sistemas industriais automatizados;
- 3.Monitorar variáveis de processos industriais;
- 4Elaborar e interpretar desenhos de peças mecânicas, esquemas de ligações elétricas e layouts de plantas residenciais/industriais;
- 5.Processar dados e informações relacionados a processos industriais com o uso da informática;
- 6.Realizar a manutenção e a programação de sistemas microprocessados;
- 7.Realizar as atividades relacionadas à área mecatrônica seguindo as normas técnicas de segurança;
- 8.Operacionalizar processos de manufatura baseados no uso do Comando Numérico Computadorizado (CNC), Controladores Programáveis (CLPs) e Robótica;
- 9.Relacionar-se de forma hábil com sua equipe de trabalho;
- 10.Atuar no controle de qualidade de produtos e serviços na área da mecatrônica e afins.

28. Áreas de Atuação do Egresso

De acordo com o catálogo nacional de cursos técnicos (2016), o campo profissional de atuação do técnico em Mecatrônica é amplo e cita as seguintes instituições e áreas: Indústrias com linhas de produção automatizadas, aeroespaciais, automobilística, metalomecânica e plástico. Empresas integradoras de sistemas de automação industrial. Fabricantes de máquinas, componentes e equipamentos robotizados. Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas elétricos. Laboratórios de controle de qualidade.

IV – ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

29. Matriz Curricular:

Componente Curricular	CH Teórica	CH Prática	CH Total
MÓDULO I			
Cálculo Técnico	80		80
Informática		40	40
Desenho Técnico		40	40
Metrologia		40	40
Eletricidade	60	20	80
Linguagem e Comunicação	40		40
Carga Horária Módulo I		320	
MÓDULO II			
Desenho CAD		80	80
Processos de Fabricação	30	10	40
Circuitos Elétricos	40	20	60
Tecnologia dos Materiais I	40		40
Elementos de Máquinas	30	10	40
Eletrônica	40	20	60
Carga Horária Módulo II		320	
MÓDULO III			
Eletrônica Industrial	40	40	80
Linguagem de Programação	20	20	40
CNC	20	20	40
Instrumentação	30	10	40
Microcontroladores	20	20	40
Projeto Integrador I	10	30	40
Motores Elétricos e Acionamentos Eletrônicos	30	10	40

Hidráulica e Pneumática I	25	15	40
Carga Horária Módulo III	360		
MÓDULO IV			
Empreendedorismo	30	10	40
Redes Industriais e Supervisório	30	30	60
Robótica	30	30	60
Inglês	40		40
Controle e Automação	40	40	80
Hidráulica e Pneumática II	30	10	40
Projeto Integrador II		40	40
Carga Horária Módulo IV	360		
Carga Horária Total	1360		

Observações:

- CH – Carga Horária em horas (60 minutos)
- Componente Curricular pode ser: unidade curricular (disciplina), Projeto Integrador, Estágio, TCC, etc.
- Professor: nome completo do docente que participou da construção ou escreveu o quadro da unidade curricular.
- Carga horária teórica: aulas regulares com toda a turma, incluindo atividades a serem realizadas na sala de aula.
- Carga horária prática: inclui aquelas a serem realizadas em laboratório, oficinas, ou atividades a serem realizadas fora da instituição. Devem estar devidamente explicadas no descritivo da unidade curricular referido no item 30.
- Para estágio e TCC inserir apenas no campo Carga horária total a quantidade de horas previstas para o aluno.

30. Certificações Intermediárias:

Ao cursar e ser aprovado nas Unidades Curriculares do Primeiro, segundo e terceiro módulo, o Aluno poderá requerer uma certificação intermediária com o título de **Auxiliar em Mecatrônica**.

31. Atividade Não-Presencial:

Este curso poderá ter, no máximo, 20% de sua carga horária total na modalidade de Educação à Distância (EaD). Preferencialmente, que cada Componente Curricular tenha, no máximo, 20% de sua carga horária total na modalidade de EaD. Caso se verifique relevante benefício pedagógico, poder-se-á ter Unidades Curriculares com mais de 20% de sua carga horária total na modalidade EaD. Para tal, deve-se observar o limite máximo de EaD para o curso - 20% da carga horária total.

A existência da modalidade à distância em um componente curricular só poderá ocorrer se este estiver previsto no Plano de Ensino apresentado ao coordenador do curso, ao núcleo pedagógico e aos discentes no início de cada semestre letivo. As estratégias pedagógicas utilizadas nesta modalidade precisarão constar no Plano de Ensino (inicialmente ou atualizado ao longo do semestre), sendo apresentadas ao coordenador de curso para aprovação para, posteriormente, serem implementadas. As

atividades quando do registro no Diário de Classe deverão ser detalhadas.

32. Componentes curriculares:

Para as unidades curriculares abaixo espera-se que os estudantes apresentem/desenvolvam as atitudes condizentes com o profissional técnico em Mecatrônica, essas atitudes listadas podem ser desenvolvidas em todas as unidades curriculares;

- Comprometimento.
- Organização.
- Pró-Atividade.
- Trabalho em equipe.
- Autonomia.
- Ética e respeito.
- Assiduidade e Pontualidade.
- Relacionamento Interpessoal.
- Cumprimentos de Prazos.
- Zelo com máquinas, ferramentas e equipamentos.
- Adoção de normas técnicas, de saúde e segurança, responsabilidade ambiental.

Unidade Curricular: Cálculo Técnico	CH*: 80 horas	Semestre: I
Competências: <ul style="list-style-type: none">➤ Aplicar ferramentas matemáticas para resolução de problemas de sistemas mecatrônicos.		
Conhecimentos: <ul style="list-style-type: none">• Regra de três simples e composta;• Frações;• Porcentagem;• Operações com números decimais;• Equações do 1º e 2º grau;• Funções trigonométricas principais;• Números complexos;• Sistema Internacional de Unidades;• Potenciação e Radiciação. Habilidades: <ul style="list-style-type: none">• Interpretar catálogos, manuais e tabelas técnicas;• Interpretar gráficos de funções matemáticas;• Resolver sistemas de equações.		

Bibliografia Básica:

TELECURSO profissionalizante de mecânica: cálculo técnico. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2009. 116 p., il., color., 30 cm. ISBN 9788574844688.

STEWART, James. **Cálculo: volume 1**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 2 v., il. (1). ISBN 9788522112586.

Bibliografia Complementar:

WEIR, Maurice D.; HASS, Joel; THOMAS, George B. **Cálculo: volume 1**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 634 p., il. (1). ISBN 9788581430867.

Unidade Curricular: Informática

CH*: 40 horas

Semestre: I

Competências:

- Aplicar ferramentas computacionais, utilizando aplicativos de uso geral.

Conhecimentos:

- Fundamentos da Informática;
- Sistemas Operacionais;
- Internet e Correio Eletrônico;
- Software de Apresentação;
- Processador de Textos;
- Planilha Eletrônica.

Habilidades:

- Manipular o sistema operacional de computadores utilizando seus acessórios e utilitários;
- Utilizar um navegador de Internet e um serviço de correio eletrônico;
- Construir apresentações utilizando recursos de software de apresentação;
- Produzir textos e tabelas usando ferramentas de um processador de textos;
- Elaborar planilhas de cálculos e gráficos em software de planilhas eletrônicas.

Bibliografia Básica:

CAPRON, H. L.. JONHSON, J. A. **Introdução à informática**, 8ª Edição. São Paulo: Pearson Education, 2004.

Bibliografia Complementar:

MANZANO, J. A. N. G. **BrOffice.org 2.0: Guia Prático de Aplicação**. São Paulo: Érica 2006.

MANZANO, A. L. N. G.. MANZANO, M. I. N. G. **Estudo Dirigido de Microsoft Office Word 2007**. São Paulo: Érica 2007.

MANZANO, A. L. N. G. **Estudo Dirigido de Microsoft Office PowerPoint 2007**. São Paulo: Érica 2007.

MANZANO, J. A. N. G.. MANZANO, A. L. N. G. **Estudo Dirigido de Microsoft Office Excel 2007 Avançado**, 2ª Edição. São Paulo: Érica 2007.

Unidade Curricular: Desenho Técnico

CH*: 40 horas

Semestre: I

Competências:

- Interpretar desenhos e representações gráficas;
- Elaborar croquis e desenhos técnicos.

Conhecimentos:

- Definição de desenho técnico,
- Caligrafia técnica e figuras geométricas;
- Perspectiva isométrica de modelos com elementos paralelos e oblíquos;
- Projeção ortográfica de: figura plana e sólidos geométricos;
- Cortes;
- Vistas Auxiliares.

Habilidades:

- Aplicar normas técnicas e regulamentadoras;
- Identificar os elementos de máquinas;
- Utilizar adequadamente os instrumentos de desenho técnico;
- Elaborar croquis de desenhos;
- Ler e interpretar desenho técnico mecânico;

- Ler, interpretar e aplicar manuais, catálogos e tabelas técnicas.

Bibliografia Básica:

TELECURSO profissionalizante de mecânica: leitura e interpretação de desenho técnico-mecânico 1. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2009. 256 p., il., color., 30 cm. ISBN 9788574844749.

ALBIERO, Evando (Adapt.); SILVA, Eurico de Oliveira e. **Desenho técnico fundamental**. São Paulo: EPU, 2009. 130 p. ISBN 9788512280103.

Bibliografia Complementar:

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: PRO-TEC, 1978.

CUNHA, Luis Veiga da. **Desenho técnico**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010. 664 p., il. ISBN 9789723110661.

Unidade Curricular: Metrologia	CH*: 40 horas	Semestre: I
<p>Competências:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Executar medições em peças e equipamentos mecânicos para verificação e controle dimensional. 		
<p>Conhecimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução em metrologia; • Unidades e conversões de medidas; • Medição linear (sistema métrico decimal e sistema inglês); • Instrumentos de medição (conceitos, tipos e aplicações, conservação e práticas de medição). <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecionar e aplicar instrumentos de medição; • Utilizar catálogos e tabelas técnicas; • Interpretar os resultados de leitura dos instrumentos de medição; • Utilizar sistemas de medição; • Identificar problemas relacionados ao funcionamento de sistemas mecânicos através de Instrumentos de medição. 		

Bibliografia Básica:

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010.

TELECURSO profissionalizante de mecânica: metrologia. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2009. 244 p., il., color., 30 cm. ISBN 9788574844671.

Bibliografia Complementar:

ALBERTAZZI, Armando. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2010.

CONTROLE de qualidade: metrologia. São Paulo: Panambra Industrial e Técnica, 1967. 421 p., il., 21cm.

Unidade Curricular: Eletricidade

CH*: 80 horas

Semestre: I

Competências:

- Conhecer e interpretar os fundamentos básicos que regem a eletricidade e seus fenômenos.

Conhecimentos:

Eletrostática

- Carga elétrica
- Condutores e isolantes
- Lei de Coulomb
- Campo elétrico
- Potencial elétrico

Eletrodinâmica

- Força eletromotriz
- Corrente elétrica
- Resistência elétrica e elementos resistivos
- Instrumentos de medições elétricas
- Segurança em eletricidade

Fundamentos de Circuitos Elétricos

- Leis de Ohm

- Associações série, paralela e mista
- Trabalho elétrico
- Efeito Joule
- Potência elétrica

Capacitores

- Conceitos e tipos de capacitores
- Energia armazenada
- Associação de Capacitores
- Aplicações

Magnetismo e Eletromagnetismo

- Conceitos magnéticos
- Classificação dos materiais
- Lei de Faraday
- Campo eletromagnético

Indutores

- Conceitos e tipos de indutores
- Energia armazenada
- Associação de indutores
- Princípio de funcionamento de transformadores
- Aplicações

Habilidades:

- Analisar os fenômenos elétricos elementares através das leis e teoremas que os definem;
- Reconhecer e manusear instrumentos de medidas elétricas;
- Resolver associações elétricas básicas;
- Identificar e aplicar elementos de segurança em eletricidade.

Bibliografia Básica:

WOLSKI, Belmiro. **Eletricidade básica**. Curitiba: Base Didáticos, 2007. 2 v. (Curso Técnico em Eletrotécnica, 1). ISBN 9788560228089.

MARINO, Maria Aparecida Mendes; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática**. 24.ed. São Paulo: Érica, 2007. 309 p. ISBN 9788571940161.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. ed. , rev. e ampl. São Paulo: Makron Books, 2008; McGraw-Hill. 639 p., il. (Coleção Schaum). ISBN 9788534606127.

Bibliografia Complementar:

U.S. NAVY, Bureau of Naval Personnel Training Publications Division. **Curso completo de eletricidade básica**. São Paulo: Hemus, c2002. 653 p., il. ISBN 8528900436.

MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios**. 9.ed. , rev. São Paulo: Érica, 2011. 303 p., il. ISBN 9788571947689.

FILONI, Enio; AIUB, José Eduardo. **Eletrônica: eletricidade - corrente contínua**. 15. ed. São Paulo: Érica, 2007. 190 p., il. ISBN 9788571948105.

Unidade Curricular: Linguagem e Comunicação

CH*: 40 horas

Semestre: I

Competências:

- Desenvolver e ampliar a competência linguística de modo a saber usar adequadamente a linguagem oral e escrita em diferentes situações ou contextos;
- Ler, compreender e produzir textos de modo proficiente.

Conhecimentos:

- Diferentes gêneros textuais escritos – resumo, resenha, dissertação;
- Leitura e interpretação;
- Coesão e coerência textuais;
- Técnicas para leitura prosódica;
- Análise linguística.
- Produção de textos escritos em língua portuguesa.
- Especificidades da comunicação técnica e científica;
- Características da linguagem técnica e científica;
- Comunicação oral.

Habilidades:

- Aplicar normas para organização de trabalhos:
- Preparar material; na organização da escrita.
- Produzir textos técnicos tais como resumos, relatórios, pareceres técnicos, entre outros;
- Interpretar diferentes gêneros textuais (literários, opinativos, publicitários, técnicos, entre outros);
- Aplicar técnicas de apresentação de trabalhos.

Bibliografia Básica:

FARACO, Carlos Alberto. TEZZA, Cristóvão. **Prática de Texto para Estudantes Universitários**. Curitiba: VOZES, 2001.

HOUAISS, Antonio. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: OBJETIVA, 2009.

Bibliografia Complementar:

BRASILEIRA DE LETRAS. **Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa (VOLP) – 5ª Edição**. São Paulo: GLOBAL, 2009.

BLIKSTEIN, Izidoro. **Como Falar Em Público - Técnicas de Comunicação**. São Paulo: ÁTICA, 2006.

LIMA, Rocha. **Gramática Normativa da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: JOSÉ OLYMPIO, 2002.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa – Edição Histórica 100 Anos**. Curitiba: POSITIVO, 2010.

TERRA, Ernani. NICOLA, José de Nicola. **Português: de olho no mundo do trabalho**. São Paulo: SCIPIONE, 2004.

Unidade Curricular: Desenho CAD

CH*: 80 horas

Semestre: II

Competências:

- Produzir desenho técnico mecânico com auxílio de computador, com base nas normas de desenho técnicas vigentes.

Conhecimentos:

- Recursos de criação de desenhos de esboço;

- Relações geométricas dimensionais;
- Modelagem de peças em sistema CAD;
- Recursos básicos de modelagem;
- Modelagem de montagem;
- Modelagem de folhas de desenho;
- Vistas ortogonais;
- Detalhamento das vistas.

Habilidades:

- Configurar o software para a execução de desenhos auxiliados por computador;
- Aplicar os princípios e fundamentos de desenho técnico na construção de primitivas geométricas;
- Organizar arquivos de CAD;
- Criar diretórios e salvar arquivos;
- Utilizar arquivos existentes;
- Conceituar biblioteca gráfica;
- Gerar arquivos de saída CAD;
- Configurar parâmetros de impressão;
- Planejar e construir modelos paramétricos de peças e montagens, gerando desenhos dentro das normas técnicas.

Bibliografia Básica:

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Solidworks office premium 2008: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais, plataforma para projetos CAD/CAE/CAM.** São Paulo: Érica, 2008. 560 p., il., 28 cm. ISBN 9788536501932.

LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. **Estudo dirigido de AutoCAD 2011.** São Paulo: Érica, 2010. 294 p., il., 24 cm. (PD). Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788536502946.

PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir; RIBEIRO, Antônio Clélio. **Curso de desenho técnico e AutoCAD.** São Paulo: Pearson, 2013. 362 p. ISBN 9788581430843.

Bibliografia Complementar:

ALBIERO, Evando (Adapt.); SILVA, Eurico de Oliveira e. **Desenho técnico fundamental.** São Paulo: EPU, 2009. 130 p. ISBN 9788512280103.

JUNGHANS, Daniel. **Informática aplicada ao desenho técnico**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 224 p., il., color. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788579055478.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: PRO-TEC, 1978. 2 v.

Unidade Curricular: Processos de Fabricação Mecânica

CH*: 40 horas

Semestre: II

Competências:

- Identificar e selecionar os processos de fabricação;
- Conhecer, identificar e aplicar adequadamente as Ferramentas e os Processos Manuais utilizados na Mecânica.

Conhecimentos:

- Normas técnicas, normas regulamentadoras de saúde e segurança no trabalho aplicados aos processos de fabricação mecânica.

Introdução aos processos industriais (tipos, descrição e aplicação)

- Fundição;
- Laminação;
- Trefilação;
- Forjamento;
- Ajustagem mecânica: Ferramentas e processos de: limagem, corte, traçagem, furação, rosqueamento, parâmetros de corte, afiação; Ferramentas manuais: furadeira, serras;
- Máquinas operatrizes convencionais: furadeiras, tornos mecânicos e fresadoras; (generalidades, classificação e aplicação, nomenclatura, funcionamento, conservação, acessórios).

Habilidades:

- Interpretar e aplicar normas técnicas, normas regulamentadoras, de segurança e Preservação ambiental;

- Interpretar desenhos técnicos;
- Interpretar catálogos, manuais e tabelas técnicas;
- Utilizar sistemas de medição;
- Selecionar os processos de fabricação mecânica;

- Identificar e selecionando os parâmetros de fabricação;
- Relacionar materiais, dispositivos e máquinas;
- Utilizar ferramentas e processos manuais e de fabricação.

Bibliografia Básica:

CUNHA, Lauro S - **Manual Prático do Mecânico**. São Paulo: Hemus, 2006. ISBN: 8528905063

FERRARESI, Dino. **Fundamentos da Usinagem dos Metais**. São Paulo, Edgard Blücher, 2006.

Bibliografia Complementar:

HELMAN, Horácio. – **Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais**. 2ª ed. São Paulo: Artliber Ed., 2005.

PUGLIESI, M. A - **Técnica da Ajustagem: Metrologia, Medição, Roscas e Acabamento**. São Paulo: Hemus, 2004. ISBN: 8528905284.

TELECURSO 2000 – Processos de Fabricação. Vol. I. Globo Editora.

HELMAN, Horácio e CETELIN, Paulo R. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. Rio de Janeiro,

Unidade Curricular: Circuitos Elétricos

CH*: 60 horas

Semestre: II

Competências:

- Conhecer, empregar e interpretar os princípios e fundamentos que regem os circuitos elétricos em corrente contínua e corrente alternada.

Conhecimentos:

Análise de Circuitos Elétricos

- Lei de Kirchhoff das correntes e análise nodal
- Lei de Kirchhoff das tensões e análise de malhas
- Teorema de Thévenin e de Norton
- Método da superposição
- Balanço de energia em circuitos elétricos

Operações em Corrente Alternada

- Sinais senoidais;
- Valor máximo, valor eficaz e valor médio;
- Representação com números complexos;
- Operações com diagrama fasorial e números complexos;
- Elementos em CA: Resistência, reatância capacitiva e reatância indutiva;
- Impedância elétrica;
- Potência elétrica.

Habilidades:

- Reconhecer componentes de circuitos elétricos;
- Analisar os fenômenos elétricos em corrente contínua e corrente alternada;
- Interpretar circuitos elétricos e aplicar leis, teoremas e métodos de resolução;
- Realizar operações com números complexos e representações fasoriais;
- Efetuar medições de grandezas como corrente, tensão e potência em circuitos elétricos.

Bibliografia Básica:

CRUZ, Eduardo César Alves. **Circuitos elétricos: análise em corrente contínua e alternada**. São Paulo: Érica, 2014. 176 p., il., color. (Eixos). Bibliografia: p.175. ISBN 9788536506531.

MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios**. 9. ed., rev. São Paulo: Érica, 2011. 303 p., il. ISBN 9788571947689.

Bibliografia Complementar:

NASHELSKY, Louis; BOYLESTAD, Robert. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 672 p. ISBN 8587918222.

MARKUS, Otávio. **Ensino modular: eletricidade: circuitos em corrente alternada**. São Paulo: Érica, 2000. 232 p. ISBN 8571947252.

Competências:

- Identificar e selecionar as propriedades dos materiais mecânicos.

Conhecimentos:**Introdução ao estudo dos materiais**

- Evolução histórica;
- Classificação e Características;
- Materiais metálicos
- Atomística dos metais;
- Estrutura atômica;
- Sólidos cristalinos;
- Difusão atômica;
- Transformações de fases;
- Princípios de solidificação dos metais;
- Transformações no estado sólido;
- Diagrama de fases;
- Propriedades mecânicas dos materiais metálicos;
- Conceitos de tensão e deformação;
- Dureza;
- Mecanismos de aumento da resistência em metais;
- Falha;
- Fadiga;
- Fluência;
- Classificação dos materiais metálicos;
- Processos de obtenção e processamento dos metais;
- Sistema ferro carbono;
- Diagrama de fases e desenvolvimento

- Microestrutural;
- Elementos de liga;
- Fases Metaestáveis;
- Diagramas de Transformações;
- Isotérmicas;
- Resfriamento contínuo;
- Ligas Ferrosas (Classificação, Propriedades, Aplicações);
- Aços;
- Baixa liga;
- Alta liga;
- Ferros Fundidos;
- Ligas Não Ferrosas (Classificação, Propriedades, Aplicações);
- Alumínio;
- Cobre;
- Magnésio;
- Titânio;
- Metais refratários;
- Superligas;
- Metais nobres;
- Outras (Ni, Zn, Pb).

Materiais poliméricos

- Classificação;
- Características;
- Aplicações.

Materiais cerâmicos

- Classificação;
- Características;
- Aplicações.

Habilidades:

- Identificar um material a partir da análise macroscópica;
- Identificar um material metálico a partir da análise microscópica;
- Realizar um processo de têmpera simples;
- Interpretar diagramas, gráficos e tabelas.

Bibliografia Básica:

CALLISTER, Jr, WILLIAM D., **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**, 5ª Ed. São Paulo: Ed. LTC, 2000.

VAN, Vlack; LARENCE, H., **Princípio de Ciências e Tecnologia dos Materiais**, São Paulo: Edgar Blucher, 1970. 427p.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e Ferros Fundidos**, 7º ed. São Paulo: Ed. ABM, 2005.

Bibliografia Complementar:

GARCIA, A. **Solidificação: Fundamentos e Aplicações**. 1ª Ed. Campinas - SP: Editora Unicamp, 2010.

Unidade Curricular: Elementos de Máquina

CH*: 40 horas

Semestre: II

Competências:

- Correlacionar as propriedades e características dos elementos de máquinas ao funcionamento de equipamentos mecânicos.
- Especificar elementos de fixação, de apoio, elásticos, transmissão e vedação.

Conhecimentos:

- Elementos de fixação: Parafusos e suas particularidades, rebites, porcas, arruelas e pinos elásticos;
- Elementos de apoio: Mancais de rolamento e deslizamento e rolamentos;
- Elementos elásticos: Molas. Elementos de Transmissão;
- Engrenagens, polias, correias, correntes, eixos e eixos árvores;
- Elementos de vedação: Juntas, anéis, retentores.

Habilidades:

- Identificar os diversos elementos de máquinas;

- Interpretar tabelas, gráficos catálogos e manuais;
- Utilizar ferramentas matemáticas para efetuar cálculos técnicos.

Bibliografia Básica:

Telecurso 2000 – Curso Profissionalizante - Elementos de Máquina – Editora Globo, Vol. 1 e 2. ISBN: 85-250-1610-1/1621-7.

PROVENZA, F. - Projetista de Máquinas. 2ª ed. São Paulo: Protec, 2000.

Bibliografia Complementar:

COLLINS, Jack A. – **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN: 85-216-1745-6.

FAIRES, Virgil M.- **Elementos Orgânicos de Máquinas**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico

MELCONIAN, Sarkis. - **Elementos de Máquinas**. 8ª Ed. São Paulo: Editora Érica, 2007. ISBN: 978-85-7194-703-0

NIEMANN, Gustav.- **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blucher, 1993

PARETO, Luis. – **Elementos de Máquinas: Formulário Técnico**. Rio de Janeiro: Hemus Ed., 2003.

PUGLISE, Márcio; RABELLO, Ivone Daré. -**Tolerâncias Rolamentos e Engrenagens: Tecnologia mecânica**. São Paulo: Hemus, 2007. ISBN: 9788528905809.

SHIGLEY, Joseph. **Elementos de Máquina**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1992.

Unidade Curricular: Eletrônica

CH*: 60 horas

Semestre: II

Competências:

- Analisar e compreender o princípio de funcionamento dos principais componentes eletrônicos, verificando suas aplicações em dispositivos eletrônicos do dia-a-dia.

Conhecimentos:

Física dos Semicondutores

- Estrutura atômica
- Materiais semicondutores
- Processos de dopagem

Diodo Semicondutor

- Junção PN
- Princípio de funcionamento
- Polarização do diodo
- Aproximações do diodo
- Curva característica
- Diodo emissor de luz, fotodiodo e zener

Circuitos com Diodos

- Onda senoidal
- Retificador de meia-onda
- Retificador de onda completa em ponte
- Filtro capacitivo
- Simulação de circuitos com diodos

Transistor Bipolar de Junção

- Funcionamento do transistor bipolar
- Tipos de transistores bipolares
- Curva característica do transistor
- Polarização simples
- Retas de carga
- Transistor como interruptor e amplificador
- Simulação de circuitos com transistores

Habilidades:

- Compreender o princípio de funcionamento, a origem física e a construção dos principais dispositivos eletrônicos;
- Reconhecer e especificar componentes de circuitos eletrônicos e aplicar os fundamentos e técnicas de análise de circuitos elétricos;
- Identificar aplicações para os componentes eletrônicos estudados, interagindo com dispositivos eletrônicos utilizados no dia-a-dia.

Bibliografia Básica:

NASHELSKY, Louis; BOYLESTAD, Robert. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 672 p. ISBN 8587918222.

CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo César Alves. **Eletrônica analógica básica**. São Paulo: Érica, 2014. 120 p., il., color. (Eixos). Bibliografia: p.109. ISBN 9788536506166.

CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo César Alves. **Eletrônica aplicada**. 1.ed., 2. reimp. São Paulo: Érica, 2008. 2 v., il., 24cm. ISBN 9788536501505.

Bibliografia Complementar:

MARINO, Maria Aparecida Mendes; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática**. 24.ed. São Paulo: Érica, 2007. 309 p. ISBN 9788571940161.

CASSIGNOL, Étienne Jean. **Semicondutores: física e eletrônica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 0. 344 p.

Unidade Curricular: Eletrônica Industrial

CH*: 80 horas

Semestre: III

Competências:

- Projetar e executar circuitos eletrônicos básicos, aplicando conhecimentos de eletrônica e circuitos elétricos.

Conhecimentos:

Noções de Conversores Estáticos

- Semicondutores de potência e circuitos de comando
- Teoria de circuitos chaveados
- Conversor abaixador/elevador
- Aplicações

Introdução aos Circuitos Integrados

- Generalidades
- Processos de fabricação
- Principais tipos de encapsulamentos

Amplificadores Operacionais

- Características e aplicações

- Amplificador não-inversor
- Amplificador inversor
- Amplificador somador
- Buffer
- Filtros básicos com amplificadores operacionais

Placas Eletrônicas

- Layout de PCBs por computador
- Processos de confecção de placas
- Princípios de soldagem eletrônica

Habilidades:

- Reconhecer e especificar componentes em circuitos eletrônicos;
- Identificar o princípio básico de funcionamento de circuitos chaveados e suas aplicações;
- Aplicar os fundamentos e técnicas de análise de circuitos eletrônicos para amplificadores operacionais.
- Elaborar o projeto, confecção e montagem de placas eletrônicas.

Bibliografia Básica:

SANCHES, Durval. **Eletrônica industrial: montagem**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. 198 p., il., 21 cm. ISBN 8571930287.

CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo César Alves. **Eletrônica aplicada**. 1.ed., 2. reimp. São Paulo: Érica, 2008. 2 v., il., 24cm. ISBN 9788536501505.

MELLO, Luiz Fernando Pereira de. **Projetos de fontes chaveadas: teoria e prática**. São Paulo: Érica, 2011. 284 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788536503370.

Bibliografia Complementar:

MARINO, Maria Aparecida Mendes; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática**. 24.ed. São Paulo: Érica, 2007. 309 p. ISBN 9788571940161.

Unidade Curricular: CNC

CH*: 40 horas

Semestre: III

Competências:

- Planejar, Programar, Executar processos de fabricação de usinagem CNC.

Conhecimentos:

- Operação de máquinas operatrizes CNC;
- Generalidades;
- Classificação e aplicação;
- Nomenclatura;
- Funcionamento, conservação, acessórios de máquina;
- Linguagem e Programação ISO;
- Simuladores CNCs, Interface PC x Máquina CNC;
- Parâmetros de corte;
- Ferramentas de corte;
- Referência de máquina;
- Sistemas de fixação de peças e ferramentas;
- Usinagem em torno CNC.

Habilidades:

- Aplicar normas técnicas;
- Identificar, selecionar e utilizar ferramentas;
- Executar sequência de operações de usinagem;
- Usinar peças em máquina CNC;
- Operar máquina CNC;
- Aplicar software de simulação CNC.

Bibliografia Básica:

FERRARESI, Dino. **Fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo: Blucher, 1970. 751 p., il., 24 cm. ISBN 9788521202578.

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. 8. ed. , 4. reimp. São Paulo: Érica, 2010. 308 p., il., 24 cm. ISBN 9788571948945.

Bibliografia Complementar:

COMANDO numérico CNC: técnica operacional : torneamento: programação e operação.

São Paulo: EPU, 1985. 246 p., il., color, 30 cm. ISBN 8512180307.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: PRO-TEC, 1978. 2 v.

RITTER, Jorge; TEIXEIRA, Luciana do Amaral; VIEIRA, Marcos; GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 581 p., il., 28 cm. ISBN 9788576058717.

Unidade Curricular: Instrumentação

CH*: 40 horas

Semestre: III

Competências:

- Analisar, identificar e utilizar instrumentos da instrumentação industrial.

Conhecimentos:

Instrumentação

- Introdução, definições, histórico;
- Simbologia ISA;
- Medição de temperatura: definições básicas, sensores, malhas de controle de temperatura;
- Medição de nível: definições básicas, sensores, malhas de controle de nível;
- Medição de pressão: definições básicas, sensores, malhas de controle de pressão;
- Medição de vazão: definições básicas, sensores, malhas de controle de vazão;
- Outros equipamentos de instrumentação de sistemas.

Habilidades:

- Interpretar simbologia de instrumentação;
- Identificar o princípio básico de funcionamento dos sensores utilizados para medição das variáveis de processo temperatura, nível, pressão e vazão;
- Reconhecer os princípios construtivos dos diversos sensores e atuadores utilizados em processos industriais.

Bibliografia Básica:

SOISSON, Harold E. **Instrumentação industrial**. Curitiba: Hemus, c2002. 687 p., il., 24 cm. ISBN 8528901459.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. , rev. São Paulo: Érica, 2013. 280 p., il. Inclui bibliografia. ISBN

9788571949225.

Bibliografia Complementar:

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10. ed. , rev. São Paulo: Érica, 2008. 252 p., il., 24cm. (Série brasileira de tecnologia). ISBN 9788571947078.

Unidade Curricular: Microcontroladores

CH*: 40 horas

Semestre: III

Competências:

- Analisar arquitetura básica de microcontroladores;
- Desenvolver sistemas microcontrolados para processos mecatrônicos.

Conhecimentos:

Microcontroladores:

- Conceito;
- Aplicações;
- Arquitetura;
- Endereçamento;
- Funções;

Tipos de memória:

- RAM
- ROM
- Flash

Programação de microcontroladores

Aplicações de Microcontroladores em Motores Elétricos de Passo

- Princípio de funcionamento;
- Controle e Atuação.

Habilidades:

- Identificar as principais características de microcontroladores quanto a sua arquitetura;
- Identificar o software adequado para a programação de microcontroladores;

- Executar estruturas básicas na programação de microcontroladores.
- Executar projetos básicos com motores elétricos empregando microcontroladores.

Bibliografia Básica:

ZANCO, Wagner da Silva. **Microcontroladores PIC: técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos com base no PIC 16F877A**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2008.

TOCCI, Ronald J. and WIDMER, Neal S. and MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 10.ed.

Bibliografia Complementar:

SMITH, Kenneth C.; SEDRA, Adel S. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

NULL, Linda. **Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores**. Tradução de Maria Lúcia Black Lisbôa. 2. Porto Alegre: Bookman, 2010.

PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. Tradução de Vandenberg D. de Souza. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

Unidade Curricular: Linguagem de Programação

CH*: 40 horas

Semestre: III

Competências:

- Interpretação e desenvolvimento de algoritmos mais elaborados para soluções de problemas práticos;
- Interpretação e elaboração de fluxogramas de soluções;
- Programação em linguagem C.

Conhecimentos:

Lógica de programação

Fluxogramas

- Simbologia
- Exemplos

Elementos e comandos em linguagem C

- Tipos de dados;
- Diretivas de compilação;
- Programa principal;
- Vetores e matrizes;
- Estruturas de repetição e controle;
- Funções

Aplicações da linguagem C

Habilidades:

- Descrever a solução de problemas na forma de algoritmos e programas de computador na linguagem C;
- Utilizar ferramentas e ambientes de desenvolvimento de sistemas.

Bibliografia Básica:

MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C**. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

Bibliografia Complementar:

KERNIGHAN, Brian W. and RITCHIE, Dennis M. **C: a linguagem de programação padrão ANSI**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

Unidade Curricular: Motores Elétricos e Acionamentos Eletrônicos	CH*: 40 horas	Semestre: III
------------------------------------------------------------------	---------------	---------------

Competências:

- Aplicar o princípio de funcionamento de máquinas rotativas em corrente contínua, analisando circuitos eletrônicos de acionamento e controle.

Conhecimentos:

Motores Elétricos CC

- Princípio de funcionamento
- Características construtivas
- Tipos de motores
- Aplicações

Motores Elétricos de Passo

- Princípio de funcionamento
- Características construtivas
- Tipos de motores

Servomotores

- Princípio de funcionamento
- Características construtivas
- Tipos de motores
- Encoder

Acionamentos Eletrônicos

- Generalidades
- Circuitos de drivers simples liga/desliga
- Circuito Ponte H
- Técnicas de controle de velocidade
- Optoacopladores

Habilidades:

- Analisar as características construtivas e o funcionamento dos diferentes tipos de máquinas CC;
- Interpretar diagramas eletrônicos, verificando suas funcionalidades e aplicações;
- Desenvolver técnicas de controle de velocidade a partir de circuitos de comando;
- Realizar o projeto e a montagem de circuitos de acionamento eletrônico.

Bibliografia Básica:

NASCIMENTO JÚNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2010. 260 p., il., 24 cm. ISBN 9788536501260.

NASHELSKY, Louis; BOYLESTAD, Robert. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 672 p. ISBN 8587918222.

BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 455 p., il., 24 cm. ISBN 9788535230291.

Bibliografia Complementar:

Unidade Curricular: Projeto Integrador I

CH*: 40 horas

Semestre: III

Competências:

- Elaborar projetos técnicos completos.

Conhecimentos:

- Metodologia de elaboração (Introdução aos métodos de desenvolvimento de produto, aplicação dos fatores de segurança e proteção, montagem, custos de materiais, funcionamento, lista de material, memorial descritivo, apresentação e entrega do projeto) e apresentação de projeto;
- Elaboração Plano de Projeto (temas, problemas, justificativa, objetivos, metodologia, fundamentação teórica, cronograma, orçamento e referência bibliográficas);
- Elaboração de Projetos Técnicos Mecatrônicos (Sistemas de transmissão de movimentos, atuadores, sistemas de comando, sensores).

Habilidades:

- Descrever a ideia do produto, máquina ou processo;
- Elaborar Croquis de uma ideia e sua funcionalidade;
- Elaborar cronogramas;
- Escrever relatório de custos;
- Descrever processo de fabricação necessários;
- Elaborar Relatório de custos;
- Elaborar Projeto técnico completo;
- Realizar testes em sistemas e componentes do projeto.

Bibliografia Básica:

PAHL, Gerhard [et al]. **Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz dos produtos, métodos e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 411p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8521203632.

CONSALTER, Maria Alice Soares. **Elaboração de projetos: da introdução à conclusão**. 2. ed. , rev. e atual. Curitiba: IBPEX, 2009. 119 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 978857649082X.

Bibliografia Complementar:

ATLAS de construção de máquinas. Direção de D.N. Reshetov. São Paulo: Hemus, c2005. 452 p, il., 23 cm. ISBN 8528903427.

SILVEIRA, João Alexandre da. **Experimentos com o Arduino: monte seus próprios projetos com o Arduino utilizando as linguagens C e Processing**. São Paulo: Ensino Profissional, 2011. 199 p., 23 cm. ISBN 9788599823200.

Unidade Curricular: Hidráulica e Pneumática I

CH*: 40 horas

Semestre: III

Competências:

- Desenvolver circuitos hidráulicos e pneumáticos.

Conhecimentos:

Pneumática

- Introdução à Pneumática: Histórico, aplicações, características físicas aplicadas à pneumática, relação de força e pressão;
- Geração de ar comprimido: Compressão do ar, tipos de compressores, filtragem, eliminação da umidade, armazenamento de ar comprimido;
- Distribuição de ar comprimido: dutos e acessórios, perda de carga;
- Simbologia;
- Válvulas: válvulas direcionais, válvulas de bloqueio, limitadoras de vazão, limitadoras de pressão;
- Atuadores pneumáticos: Atuadores lineares de simples ação, atuadores lineares de dupla ação;
- Circuitos pneumáticos básicos;
- Circuitos pneumáticos sequenciais: diagramas espaço-fase, espaço-tempo.

Hidráulica

- Introdução à hidráulica: Histórico. Aplicações. Princípios físicos aplicados à hidráulica. Princípio de Pascal;
- Características gerais dos sistemas hidráulicos: Aspectos construtivos e funcionais. Vantagens e desvantagens;
- Fluidos hidráulicos. Propriedades e Características dos fluidos empregados em sistemas hidráulicos. Tipos de fluidos hidráulicos;

- Bombas e motores hidráulicos;
- Válvulas de controle hidráulico.

Habilidades:

- Identificar princípios dos sistemas hidráulicos e pneumáticos;
- Selecionar os componentes empregados nos sistemas hidráulicos e pneumáticos, seu princípio de funcionamento e o seu emprego;
- Aplicar a simbologia de circuitos hidráulicos e pneumáticos;
- Empregar componentes hidráulicos para a elaboração de circuitos hidráulicos;
- Empregar componentes pneumáticos para a elaboração de circuitos pneumáticos.

Bibliografia Básica:

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2012. 324 p., il. ISBN 9788571949614.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica: projetos, dimensionamentos e análise de circuitos**. 6. ed. rev. atual.; 4 reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 288 p. ISBN 9788571948921.

Bibliografia Complementar:

STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. 3. ed. Curitiba: Hemus, [1994?]. 481 p., il. ISBN 9788528901085.

Unidade Curricular: Empreendedorismo

CH*: 40 horas

Semestre: IV

Competências:

- Conhecer e aplicar conceitos e técnicas de empreendedorismo de forma colaborativa.

Conhecimentos:

Empreendedorismo

- Conceitos, Tipos e Importância social;
- Classificação e organização de empresas;
- Estratégia e planejamento estratégico;
- Ambiente das organizações;

- Clima organizacional;
- Cultura, Valores, Missão, Visão;
- Gestão de pessoas;
- Ética, postura profissional/ comportamental, comunicação;
- Liderança;
- Plano de negócios;
- Marketing Mix – 4P's
- MEI

Habilidades:

- Desenvolver o espírito empreendedor;
- Identificar oportunidades de negócio;
- Desenvolver competências específicas do empreendedor;
- Potencializar aspectos cognitivos, emocionais e comportamentais para uma postura ativa diante da vida e da carreira profissional.

Bibliografia Básica:

MAXIMIANO, A. C. A.; **Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

KOTLER, P.; **Administração de Marketing**. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

Bibliografia Complementar:

STONER, J. A. F.; DORNELAS, J. C. A.; **Administração**. Editora LCT, 2003.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 6ª edição, São Paulo: ATLAS, 2001, 219p.

Unidade Curricular: Redes Industriais

CH*: 60 horas

Semestre: IV

Competências:

- Programar e operar software supervisorio;
- Integrar redes industriais ao software supervisorio.

Conhecimentos:

Redes Industriais

- Protocolos e configurações de rede
- Ethernet
- Modbus
- Fieldbus
- DeviceNet

Software supervisório

- Conceito
- Aplicações
- Programação
- Operação
- Implementação e funcionamento de supervisórios para redes industriais.

Habilidades:

- Identificar o funcionamento das redes industriais;
- Programar e operar sistema supervisório;
- Integrar supervisório as redes de comunicação industriais.

Bibliografia Básica:

WETHERALL, David; TANEMBAUM, Andrew S. **Redes de Computadores**. Tradução de Daniel Vieira. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SANTOS, Max Mauro Dias; LUGLI, Alexandre Baratella. **Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET**. 4. reimp. São Paulo: Érica, 2012.

Bibliografia Complementar:

MONTGOMERY, Eduard. **Introdução aos sistemas a eventos discretos à teoria de controle supervisório**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2004.

SANTOS, Max Mauro Dias; LUGLI, Alexandre Baratella. **Sistemas Fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet**. São Paulo: Érica, 2010.

TANEMBAUM, Andrew S. **Redes de computadores**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

Competências:

- Selecionar e programar braços mecânicos;
- Avaliar do processo produtivo sob a perspectiva de SIM;
- Elaborar programas para a integração de máquinas de comando numérico com robôs.

Conhecimentos:**Manipuladores Robóticos**

- Tipos de robôs;
- Estrutura mecânica e elementos terminais;
- Cinemática de robôs;
- Programação e simulação de robôs;
- Descrição da cinemática de robôs;
- Sensores para robótica.

Servomotores na Robótica

- Princípio de funcionamento;
- Características construtivas;
- Tipos de motores;
- Encoder.

Sistema Integrado de Manufatura (SIM)

- Conceito
- Elementos
- Aplicações

Habilidades:

- Selecionar braços robóticos de acordo com o volume de trabalho e cinemática requerida;
- Realizar programação de braços mecânicos em processos mecatrônicos;
- Elaborar fluxogramas de operações;
- Utilizar softwares específicos de robótica e manufatura;

- Operar e controlar instrumentos e dispositivos em processos integrados de manufatura.

Bibliografia Básica:

CRAIG, John J. **Robotics**. Pearson, 2012.

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar:

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plinio. **Engenharia de automação industrial**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos, 2007.

ROSÁRIO, João Mauricio. **Princípios de mecatrônica**. Prentice-Hall, 2005.

SANTOS, Winderson Eugenio dos; SILVEIRA, Paulo Rogério da. **Automação e controle discreto**. 9. ed. 3. reimp. São Paulo: Érica, 2009.

Unidade Curricular: Inglês

CH*: 40 horas

Semestre: IV

Competências:

- Compreender e produzir sentidos em língua inglesa escrita identificando gêneros textuais científicos e suas características aplicadas à Mecatrônica.

Conhecimentos:

- Cognatos e falsos cognatos em língua inglesa;
- Gêneros textuais em língua inglesa - resumo, resenha, artigo - e suas características elementares;
- Vocabulário Mecatrônico básico em língua inglesa;
- Gramática da língua inglesa;
- Relações sintagmáticas em língua inglesa (sintagma verbal, sintagma nominal);
- A formação do plural em língua inglesa;
- Conjugação verbal em língua inglesa;
- Conectivos em língua inglesa;
- Técnicas de leitura em língua inglesa;
- Compreensão de textos em língua inglesa;
- Produção de textos escritos em língua inglesa.

Habilidades:

- Identificar e aprimorar o conhecimento empírico individual sobre a língua inglesa;
- Identificar gêneros textuais científicos em língua inglesa;
- Identificar e manipular vocabulário específico de Mecatrônica em língua inglesa;
- Compreender textos escritos básicos em língua inglesa;
- Compreender e produzir estruturas linguísticas básicas em língua inglesa;
- Produzir parágrafos descritivos escritos em língua inglesa.

Bibliografia Básica:

THORNBURY, S. **Natural Grammar - The key words of English and how they work.** OXFORD DO BRASIL, 2004, 220p.

COLLINS. **Dicionário Prático Collins Inglês Português Inglês.** São Paulo: DISAL, 2004, 386p.

Bibliografia Complementar:

ARCHAMBAULT, A.. **Dicionário Visual SBS - Português/Inglês/Espanhol (Novo Acordo Ortográfico).** São Paulo: SBS, 2010, 618p.

GLENDINNING, E.; HOLMSTROM, B. **Study Reading – A course in reading skills for Academic Purposes.** CAMBRIDGE DO BRASIL, 2004, 160p.

Unidade Curricular: Controle e Automação

CH*: 80 horas

Semestre: IV

Competências:

- Aplicar e programar equipamentos de automação industrial.

Conhecimentos:**Controle de processos**

- Introdução à Automação;
- Automação e Controle;
- Malha aberta e Malha fechada;
- Variáveis de processo, variável manipulada, set point, erro;
- Componentes de uma malha de controle: sensor, atuador, controlador, transmissor;

- Processos monovariáveis e processos multivariáveis;
- Ações de Controle: ON-OFF, P, PI, PD, PID.

Controladores lógicos programáveis

- Introdução ao CLP;
- Arquitetura do um CLP;
- Funcionamento do CLP;
- Entrada e saídas analógicas e discretas;
- Linguagens de programação;
- Projetos de automação em ladder.

Habilidades:

- Identificar os princípios da automação industrial;
- Selecionar sistemas de controle de processos industriais;
- Instalar e programar Controladores Lógicos Programáveis.

Bibliografia Básica:

CAMARGO, Valter Luís Arlindo; FRANCHI, Claiton Moro. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 352 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788536501994.

RITTER, Jorge; TEIXEIRA, Luciana do Amaral; VIEIRA, Marcos; GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**.3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 581 p., il., 28 cm. ISBN 9788576058717.

Bibliografia Complementar:

PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC: teoria e aplicações : curso básico**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 298 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521606147.

Unidade Curricular: Hidráulica e Pneumática II

CH*: 40 horas

Semestre: IV

Competências:

- Desenvolver circuitos eletrohidráulicos e eletropneumáticos.

Conhecimentos:

Eletropneumática

- Introdução à eletropneumática: Histórico, aplicações, características;
- Componentes de um sistema eletropneumático: contadores, contatos NA, contatos NF, relés,
- botoeiras, chaves fim de curso, temporizadores e contadores, solenóides, sensores;
- Circuitos eletropneumáticos.

Eletrohidráulica

- Introdução à eletrohidráulica: Histórico. Aplicações. Princípios físicos aplicados à eletrohidráulica.
- Características gerais dos sistemas eletrohidráulicos: Aspectos construtivos e funcionais. Vantagens e desvantagens;
- Componentes de um sistema eletrohidráulico: contadores, contatos NA, contatos NF, relés, botoeiras, chaves fim de curso, temporizadores e contadores, solenóides, sensores;
- Circuitos eletrohidráulicos.

Habilidades:

- Identificar sistemas eletrohidráulicos e eletropneumáticos;
- Selecionar componentes empregados nos sistemas eletrohidráulicos e eletropneumáticos, seu princípio de funcionamento e o seu emprego;
- Aplicar a simbologia de circuitos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos;
- Aplicar componentes hidráulicos para a elaboração de circuitos eletro-hidráulicos;
- Aplicar componentes pneumáticos para a elaboração de circuitos eletropneumáticos.

Bibliografia Básica:

NOLL, Valdir; BONACORSO, Nelso Gauze. **Automação eletropneumática**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2013. 160 p., il., 24 cm. Inclui bibliografia. ISBN 9788571944251.

STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. 3. ed. Curitiba: Hemus, [1994?]. 481 p., il. ISBN 9788528901085.

Bibliografia Complementar:

LELUDAK, Jorge Assade. **Acionamentos eletropneumáticos**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 176 p., il., color. Bibliografia: p.176. ISBN 9788579055713.

Unidade Curricular: Projeto Integrador II	CH*: 40 horas	Semestre: IV
-------------------------------------------	---------------	--------------

Competências:

- Realizar montagens de sistemas mecatrônicos, integrando suas partes: mecânica, eletroeletrônica e computacional.

Conhecimentos:

- Montagem, ajuste e manutenção de dispositivos mecânicos estáticos;
- Montagem, ajuste manutenção de dispositivos mecânicos deslizantes;
- Montagem e manutenção de sistemas multicomponentes;
- Montagem de dispositivos eletrônicos. Programação de controladores;
- Testes de máquinas e análise de funcionalidade.

Habilidades:

- Montar elementos mecânicos;
- Montar e desenvolver de placas eletrônicas;
- Programar sistemas e controle computacionais.

Bibliografia Básica:

CETLIN PAULO ROBERTO; HELMAN, Horacio. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005. 260 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8588098288.

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de eletrônica digital**. 41. ed. , rev. E atual. São Paulo: Érica, 2012. 544 p. ISBN 9788571940192.

Bibliografia Complementar:

COSTA, César da. **Projetos de circuitos digitais com FPGA**. São Paulo: Érica, 2009. 206 p., il., 24 cm. ISBN 9788536502397.

SILVEIRA, João Alexandre da. **Experimentos com o Arduino: monte seus próprios projetos com o Arduino utilizando as linguagens C e Processing**. São Paulo: Ensino Profissional, 2011. 199 p., 23 cm. ISBN 9788599823200.

CAMARGO, Valter Luís Arlindo; FRANCHI, Claiton Moro. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 352 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788536501994.

(*) CH – Carga horária total da unidade curricular em horas.

33. Estágio curricular supervisionado:

O estágio escolar supervisionado neste curso será não-obrigatório. Conforme a lei 11.788 de 2008, art. 2, § 2:

“Estágio não-obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.”

V – METODOLOGIA E AVALIAÇÃO

34. Avaliação da aprendizagem:

O curso deverá obedecer as regulamentações vigentes. Quanto à avaliação da aprendizagem, o RDP preconiza que:

“Para a expressão dos resultados da avaliação, deverão ser registrados no diário de classe em valores inteiros de 0 a 10 e devolvidas aos alunos, no prazo máximo de 15 (quinze) dias letivos após sua aplicação.

O valor final mínimo para aprovação em um componente curricular é 6 e assiduidade mínima no componente curricular de 75%.”

34.1. Orientações para a avaliação

A avaliação é um instrumento valioso e indispensável no âmbito escolar, uma vez que descreve os conhecimentos, atitudes ou aptidões que os alunos apropriaram. O ato avaliativo revela os objetivos de ensino já atingidos num determinado ponto de percurso e também as dificuldades no processo de ensino aprendizagem.

Dessa forma, a avaliação deve ser um instrumento que possibilite a identificação do desenvolvimento de competências dos discentes e que forneça elementos para orientações necessárias e complementações, enriquecendo o processo de construção do conhecimento. A avaliação se propõe a ser um instrumento para a reorientação do discente no desenvolvimento da aprendizagem e, para os professores, no replanejamento de suas atividades.

Na sua concepção de avaliação, o PPI do IFSC estabelece que:

“A avaliação como ato diagnóstico e processo contínuo deve ter por objetivo a inclusão, subsidiando ações que viabilizem tanto o domínio técnico como o domínio dos demais aspectos relevantes à formação do cidadão.” (PPI, 2014, p. 12)

Sob essa ótica de que a avaliação tem uma função transformadora no contexto escolar, percebe-se que esta deve se estabelecer num processo contínuo, reflexivo e participativo que busca evidências sobre o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes. Assim, conforme o RDP do IFSC, os instrumentos de avaliação serão diversificados e devem estimular o aluno à: pesquisa, reflexão, iniciativa, criatividade, laboralidade e cidadania e, ainda, embasados na LDB “com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais” (2010, p.21)

Quanto aos instrumentos de avaliação, vale compreender o termo em si, que aqui é entendido como recursos utilizados para coleta e análise de dados no processo ensino-aprendizagem. Se tomamos a prática de avaliação como um processo, conceberemos também que não é possível a adoção de um único instrumento avaliativo, priorizando uma só oportunidade em que o aluno revela sua aprendizagem.

Assim, para garantir a diversidade à avaliação, ao aluno será assegurado diferentes instrumentos avaliativos em cada disciplina, ao longo do semestre, para que possam fornecer ao professor evidências sobre as competências adquiridas, visando à tomada de decisões sobre o encaminhamento dos processos de ensino e aprendizagem e/ou a progressão do aluno.

É importante ressaltar, que caberá ao professor, no início do semestre, informar ao aluno sobre cada instrumento avaliativo que comporá a nota final.

Para que a avaliação realmente faça parte do processo ensino-aprendizagem é necessário que contemple as competências adquiridas nos aspectos relacionados aos conhecimentos, habilidade e

atitudes.

Com o intuito de avaliar os conhecimentos e as habilidades adquiridas poderão ser realizadas atividades individuais ou em equipes, com ou sem consulta ao material auxiliar. No tocante às atitudes, poderão ser utilizados recursos para consulta como: diários de classe, observação direta do comportamento do aluno, fichas de avaliação, entre outros.

Na tabela a seguir serão explicitadas uma diversidade de instrumentos de avaliação que poderão ser utilizados pelo professor no processo de avaliação da aprendizagem.

Para avaliar os conhecimentos adquiridos poderão ser utilizados os seguintes instrumentos: <ul style="list-style-type: none">- provas teóricas objetivas e discursivas;- exercícios teóricos de fixação;- provas práticas;- planejamento e execução de experimentos;- desenhos, maquetes;- confecção de projetos;- interpretação de textos;- relatórios, resenhas, sínteses;- seminários;- produção textual;- portfólios;- apresentação de trabalhos;- problematização e dramatização de situações diversas;- Realização, análise e síntese de pesquisas;- E demais instrumentos que sejam necessários para avaliar a aprendizagem;	Para avaliar as habilidades desenvolvidas poderão ser utilizados os seguintes instrumentos: <ul style="list-style-type: none">- exercícios práticos de aprimoramento;- provas práticas;- apresentação de trabalhos escolares;- execução de projetos;- execução de experimentos;- produção de textos e/ou relatórios;- capacidade reflexiva e crítica dos alunos- discussão e debate de temas e/ou problemas- demais instrumentos que a prática pedagógica indicar.	No tocante às atitudes , essa avaliação poderá contemplar aspectos como: <ul style="list-style-type: none">- pontualidade;- assiduidade;- responsabilidade- capacidade de iniciativa;- participação ativa nas discussões;- capacidade de trabalho em equipe;- disciplina;- comprometimento;- flexibilidade diante dos desafios;- respeito aos colegas;- organização;- pró-atividade;- asseio pessoal;- zelo pelo patrimônio, material, ferramental, equipamentos, máquinas e/ou instalações;- sentimento de colaboração;- capacidade de receber críticas;- demais instrumentos que a prática pedagógica indicar.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

34.2. Recuperação da Aprendizagem

O docente de cada unidade curricular é responsável por criar mecanismos, registrados em plano de ensino, que oportunizem novamente que o aluno desenvolva conhecimentos e/ou habilidades não adquiridos em uma primeira oportunidade.

O aluno deverá ter oportunidade de ser reavaliado após a Recuperação da Aprendizagem por meio dos instrumentos definidos pelo docente no plano de ensino, prevalecendo o maior valor entre o obtido na avaliação realizada antes da recuperação e o obtido na avaliação após a recuperação, conforme o RDP do IFSC.

As novas atividades de recuperação ocorrerão, preferencialmente, no horário regular de aula, podendo serem criadas estratégias alternativas que atendam as necessidades específicas, tais como atividades sistemáticas em horário de atendimento paralelo e estudos dirigidos.

34.2.1. Orientações para a recuperação

A recuperação de estudos se constitui num mecanismo que visa garantir a superação de dificuldades e/ou defasagens específicas encontradas pelos alunos durante o percurso escolar. De acordo

com a LDB (incisos IV e IX do art. 3º), a escola deve ter uma tolerância conjunta com os educadores com aqueles alunos que em algum momento do processo de ensino aprendizagem tiveram algum tipo de dificuldade de aprendizado, por isso, afirma caber às escolas "prover meios para a recuperação dos alunos de menor rendimento" (inciso V).

Nesse sentido, a recuperação de estudos tem como intencionalidade recuperar os conteúdos não apropriados e, não os instrumentos de avaliação. Assim, a recuperação de estudos compreenderá a realização de novas atividades pedagógicas no decorrer do período letivo, que possam promover a recuperação da aprendizagem.

35. Atendimento ao Discente:

O atendimento ao discente é realizado por meio de algumas ações que poderão ser organizadas e desenvolvidas pelos docentes, Núcleo Pedagógico e demais servidores do Departamento de Ensino Pesquisa e Extensão (DEPE), de modo colaborativo, considerando as dimensões pedagógicas/cognitivas, afetivas e sociais dos alunos. A execução desses atendimentos deverão ser realizados de modo sistemático pelo corpo docente e pelo Núcleo Pedagógico, conforme as especificidades.

São oferecidas aulas extraclasse aos alunos através de atendimento individualizado ou coletivo programadas com cada professor. Desse modo, cada docente deverá disponibilizar duas horas semanais para atendimento aos discentes, com horário determinado. Durante esse período o professor ficará à disposição para o atendimento de questões pertinentes aos seus componentes curriculares.

Além desse procedimento, os alunos são assistidos num processo contínuo pelo núcleo pedagógico do campus em relação ao seu desempenho acadêmico e frequência, considerando as especificidades de cada aluno e buscando estratégias para possibilitar a conclusão com êxito do curso.

Para acompanhar o processo de ensino-aprendizagem, o núcleo pedagógico mantém contato frequente com o corpo docente, no intuito de verificar a assiduidade e possíveis dificuldades apresentadas pelos alunos, além de buscar reduzir os índices de evasão.

Além disso, são oferecidas atividades de monitoria para apoio as atividades de ensino e outras formas de atividades pedagógicas conforme a demanda e necessidade do aluno.

Partindo do pressuposto que a instituição contribui para o desenvolvimento humano, social, cultural e econômico do aluno, o IFSC também atende seus alunos por meio de programas assistenciais como o PAEVS - Programa de Atendimento ao Estudante em Vulnerabilidade Social e NAPNE – Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas, que promovem a inserção da população aos cursos, contribuindo para o acesso, permanência e ingresso no mundo do trabalho.

36. Metodologia:

A organização curricular do campus Lages está fundamentada na concepção por competências, a qual implica em ações pedagógicas que possibilita ao aluno a construção de seu conhecimento. Nessa construção de novos saberes, a escola constitui-se em um espaço onde professores e alunos são sujeitos de uma relação crítica e criadora, onde as unidades curriculares conversam entre si, buscando sintonizar as diferentes áreas do conhecimento e enriquecendo a prática pedagógica. Assim, a intervenção pedagógica favorece a aprendizagem a partir da diversidade. O fazer pedagógico se dá por meio de atividades em sala de aula com aulas teóricas expositivo-dialogadas, estudos dirigidos, apresentações, seminários e desenvolvimento de projetos. Visitas técnicas/culturais pedagógicas, práticas laboratoriais, levantamento de problemas e busca de soluções no entorno da Instituição são atividades extraclasse, que complementam e dinamizam o processo. Dessa forma, a comunidade externa torna-se o espaço privilegiado em que a escola deve se inserir para articular os saberes. A articulação entre os múltiplos saberes angariados durante o curso, se dará nas unidades curriculares principalmente do terceiro e quarto módulo utilizando as unidades curriculares de processos de Usinagem I e II. Saberes relacionados à programação serão lecionados no terceiro módulo, na unidade curricular de Linguagem de Programação, a qual será ofertada previamente à unidade curricular de Microcontroladores que traz a prática para os conceitos vistos em teoria na unidade curricular de Linguagem de Programação.

Parte 3 – Autorização da Oferta

VI – OFERTA NO CAMPUS

37. Justificativa da Oferta do Curso no Campus:

Lages, localizada na Serra Catarinense, vive um momento de crescimento no setor econômico.

“Com um forte potencial produtivo voltado para a agropecuária, onde existe mais de 14 mil propriedades rurais e uma área média de 1,12 milhão de hectares, a Serra caminha para a diversidade de setores econômicos. O município de Lages é exemplo disso. A cidade é referência em metalmeccânico, é polo macrorregional no comércio e investe fortemente no desenvolvimento de tecnologia.” (IJPB, 2016)

Colaborando com este cenário, diferentes instituições investem no desenvolvimento econômico regional, com ênfase nos setores de agropecuária, industrial e serviços. Exemplos de investimento são: A Incubadora de Inovação Tecnológica Midilages e o Órion Parque Tecnológico.

A Incubadora de Inovação Tecnológica Midilages - fundada em 2005 - objetiva potencializar o crescimento tecnológico nos mais diversos setores através do amparo ao empreendedor. O Órion Parque Tecnológico - inaugurado em junho de 2016 - “tem como maior propósito fomentar a inovação da região Serrana” (Anuário 2015/2016) pelas empresas de conhecimento para promover o desenvolvimento social e econômico no ramo da tecnologia e biotecnologia.

Mais informações sobre população, área e economia são apresentadas na tabela abaixo.

	Lages	Serra Catarinense (18 cidades)
População	158 mil	290 mil
Área	2.632 Km ²	15.726 Km ²
Ensino (alunos matriculados)	23.478	50.840
PIB per capita	R\$ 21.349,94	R\$ 27.437,20
IDH	0,770	0,679

Tabela 1: Dados regionais e municipais (Fonte: IBGE/IJPB)

O Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC, com o êxito de seu campus na cidade de Lages, em muito tem cooperado no desenvolvimento regional, onde o conhecimento adquirido pelos alunos tem sido aplicado, explorado e multiplicado nos dezoito municípios da Serra Catarinense, e com o crescimento da economia, almeja colaborar cada vez mais.

O principal fator que motivou a expansão da Educação Profissional, através da oferta do Curso Técnico em Eletromecânica, no Campus Lages, do IF-SC, é a procura por profissionais desta área pelas empresas da região. Nesse sentido ainda, é preciso citar o resultado da audiência pública realizada no dia 10 de novembro de 2007, onde os cursos de Eletroeletrônica e Mecânica foram apontados em terceiro e quarto colocados, respectivamente, na lista dos cursos com maior demanda. Assim, pensou-se em criar o curso de Mecatrônica, pois é um curso que contempla as duas áreas apontadas em audiência, irá propiciar ao egresso do curso uma gama maior de oportunidades no mundo do trabalho e ainda é possível otimizar os recursos humanos e de infraestrutura do campus.

Segundo dados do IBGE o PIB do município de Lages está concentrado nas atividades de serviços (61,28%) e nas indústrias (36,31%). Pelo exposto, o Curso Técnico em Mecatrônica está propondo formar profissionais com competência para se localizar num mercado de trabalho marcado pela terceirização de serviços de instalação manutenção, pela possibilidade de desenvolvimento de pequenas empresas na área de serviços, pelo uso intensivo de tecnologia no setor de serviços, pelo incentivo ao desenvolvimento de novas tecnologias e pela importância das características de relacionamento e empreendedorismo. Desta

forma, foi desenvolvido um currículo que procurasse atender a esta tendência, enfatizando o processo de implementação de produtos que incorporam novas tecnologias e o desenvolvimento de atividades de instalação, manutenção, controle e acionamento eletroeletrônico. Além disso, propõe-se um trabalho que leve o aluno a se situar no mercado de trabalho também como um empreendedor, característica importante nesta área.

37.1. Referências:

IJPB - Instituto José Paschoal Baggio. **Serra Catarinense Altitude e Atitude**, 2016. Lages, SC.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Site: www.ibge.gov.br. Junho/2016.

Correio Lageano. Lages em Desenvolvimento. Anuário 2015/2016. Lages, SC.

38. Itinerário Formativo no Contexto da Oferta do Campus:

A construção do itinerário formativo no campus Lages foi realizada considerando, primeiramente, o resultado de uma audiência pública realizada no dia 10 de Novembro de 2007, onde levantou-se uma demanda/interesse da sociedade em determinadas áreas de atuação. Além disso, foi observado as demandas levantadas pelas empresas de diversos ramos de atuação da cidade de Lages e os preceitos contidos na Lei de nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008, que traz como critérios para a criação dos institutos federais uma oferta de vagas na proporção de no mínimo 50% para cursos de ensino técnico e de 20% para formação de educadores. De mesma forma, respeitou-se o critério definido no Decreto 5.840 de 13 de Julho de 2006 que menciona o compromisso de oferta de vagas para formação de jovens e adultos (PROEJA).

Nesta perspectiva, ficaram evidenciadas três principais áreas de trabalho para o câmpus Lages: Ambiente e Saúde, Informática e Cultura Geral e Processos Industriais. Cada área é composta por diferentes cursos pertencentes a diferentes eixos tecnológicos. Uma representação da proposta de itinerário formativo do câmpus Lages está descrito na tabela abaixo.

AMBIENTE E SAÚDE	INFORMÁTICA E CULTURA GERAL	PROCESSOS INDUSTRIAIS
Ofertas de cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) ↓	Ofertas de cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) ↓	Ofertas de cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) ↓
Turmas anuais de Ensino Técnico ↓	Turmas anuais de Ensino Técnico ↓	Turmas anuais de Ensino Técnico ↓
Turma anual de Ensino Superior ↓	Turma anual de Ensino Superior ↓	Turma anual de Ensino Superior ↓
Especializações ↓		
Mestrado Profissional		

Tabela 2: Itinerário formativo do câmpus Lages

A próxima tabela (abaixo) descreve com detalhes o itinerário formativo do contexto deste PPC de curso técnico. Detalhamento de cursos ofertados pela área Processos Industriais.

FICS	<ul style="list-style-type: none"> • FIC de Instalações Elétricas Residenciais e Prediais • FIC de Desenhista Mecânico
Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico em Eletromecânica • Técnico em Mecatrônica
Superior	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia Mecânica

Tabela 3: Itinerário formativo da área do curso no câmpus

39. Público-alvo na Cidade ou Região:

Para auxiliar no desenvolvimento nas diferentes áreas, o campus Lages do IFSC atua nas seguintes modalidades de ensino técnico: a) Concomitante: alunos regularmente matriculados a partir do 2º ano do ensino médio; b) Subsequente: egressos do ensino médio.

Lages possui sua economia baseada na agropecuária, na indústria e na prestação de serviços. Por se caracterizar como um curso subsequente, o público-alvo do curso técnico em Mecatrônica compreende estudantes do ensino médio, que visa capacitar esses estudantes para o mercado de trabalho.

40. Instalações e Equipamentos:

O IFSC campus Lages dispõe de 12 salas de aula equipadas com recursos audiovisuais, laboratórios para a realização de aulas práticas, um auditório, biblioteca, secretarias, salas administrativas, diretoria, salas de professores, salas de orientação pedagógica, laboratórios e ambientes administrativos. Segue, de forma detalhada, a estrutura física já consolidada no campus.

40.1. Ambientes didático-pedagógicos - Estrutura comum

Ambiente	Área	Equipamentos
Laboratório de Informática (112)	57,15 m ²	Mesas, 28 computadores, tela de projeção e projetor multimídia.
Laboratório de Informática (113)	57,15 m ²	Mesas, 28 computadores, tela de projeção e projetor multimídia.
Laboratório de informática (114)	57,20 m ²	Mesas, 28 computadores, tela de projeção e projetor multimídia.
Laboratório de informática (115)	69,87 m ²	Mesas, 35 computadores, tela de projeção e projetor multimídia.
Laboratório de informática (116)	69,87 m ²	Mesas, 35 computadores, tela de projeção e projetor multimídia.
Sala de aula (117)	57,20 m ²	Lousa, tela retrátil para projeção, 40 carteiras, acesso à internet "wireless", projetor multimídia, mesa e cadeira para professor.
Sala de aula (118)		
Sala de aula (119)		
Sala de aula (120)		

Sala de aula (121)	69,87 m ²	Lousa, tela retrátil para projeção, 60 carteiras, acesso à internet “wireless”, projetor multimídia, mesa e cadeira para professor.
Sala de aula (122)		
Sala de aula (217)	57,20 m ²	Lousa, tela retrátil para projeção, 40 carteiras, acesso à internet “wireless”, projetor multimídia, mesa e cadeira para professor.
Sala de aula (218)		
Sala de aula (219)	57,20 m ²	Lousa, tela retrátil para projeção, 60 carteiras, acesso à internet “wireless”, mesa e cadeira para professor.
Sala de aula (220)	57,20 m ²	Lousa, tela retrátil para projeção, 60 carteiras, acesso à internet “wireless”, mesa e cadeira para professor.
Sala de aula (221)	69,87 m ²	Lousa, tela retrátil para projeção, 60 carteiras, acesso à internet “wireless”, mesa e cadeira para professor.
Sala de aula (222)	69,87 m ²	Lousa, tela retrátil para projeção, 60 carteiras, acesso à internet “wireless”, mesa e cadeira para professor.
Biblioteca	318,00 m ²	Dependência com recepção, sala de periódicos, pesquisa virtual, mesas, cadeiras, estantes com acervo bibliográfico, etc.

40.2. Ambientes didático-pedagógicos - Estrutura da área

Ambiente	Área	Equipamentos
Laboratório de Eletrônica Geral	57,15m ²	Multímetros, geradores de função, protoboards, osciloscópios, cabos banana, componentes eletrônicos diversos, módulos de cargas RLC, alicates.
Laboratório de Automação	57,15m ²	Inversores de frequência, controladores lógicos programáveis, motores elétricos, soft-starters, contadores, temporizadores, botoeiras, sensores e transdutores.
Laboratório de Eletrotécnica	57,15m ²	Eletrodutos, interruptores, fios diversos, caixas de passagem, quadros e painéis elétricos, alicates.
Laboratório Hidráulica e Pneumática	70,00m ²	Bancadas para estudo de hidráulica, pneumática, eletrohidráulica, eletropneumática e etc.

Laboratório de Usinagem	210,00m ²	Torno CNC, torno de bancada, fresadoras, retificadoras e etc.
Laboratório de Metrologia	35,00m ²	Equipamentos diversos para a realização de medidas, tais como micrômetros, compassos, relógios comparadores, esquadros e etc.

40.3. Administrativo

Ambiente	Área
Almoxarifado e Patrimônio	33,35 m ²
Assessoria Administrativa e Chefia de Gabinete	20,30 m ²
Coordenação de Materiais e Finanças	57,19 m ²
Coordenação de Tecnologia da Informação e Comunicação	56,60 m ²
Sala dos Coordenadores de Área	64,74 m ²
Chefia do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão	48,47 m ²
Ensino à Distância	67,60 m ²
Gabinete da Direção Geral	31,74 m ²
Gestão de Pessoas, Extensão e Relações Externas	21,60 m ²
Núcleo Acadêmico	46,53 m ²
Núcleo Pedagógico	46,20 m ²
Registro Acadêmico	45,60 m ²
Sala de Videoconferência e Reunião	67,95 m ²
Sala dos Docentes de Agroecologia	40,94 m ²
Sala dos Docentes de Biotecnologia	40,94 m ²
Sala dos Docentes de Eletromecânica	40,94 m ²
Sala dos Docentes de Informática e Cultura Geral	40,94 m ²
Sala de vivência dos servidores	81,89 m ²

41. Corpo Docente e Técnico-administrativo:

Corpo docente (permanente) do câmpus Lages			
	Professor	Regime de Trabalho	Titulação
1	Adriellen Lima De Sousa	40h DE	Mestre
2	Ailton Durigon	40h DE	Doutor

3	Alexandre Zammar	40h DE	Mestre
4	Alisson Luiz Agusti	40h DE	Mestre
5	Anderson Luis Garcia Correia	40h	Mestre
6	Anderson W. Simoes Borges	40h DE	Mestre
7	Ariton Araldi	40h DE	Especialista
8	Claudio Marques Schaeffer	40h DE	Graduado
9	Gabriel Granzotto Madruga	40h DE	Mestre
10	Gianpaulo Alves Medeiros	40h DE	Mestre
11	Jeferson Fraytag	40h DE	Mestre
12	Juliano Lucas Gonçalves	40h DE	Mestre
13	Luciane B. Gomes Batista De Oliveira	40h DE	Mestre
14	Marcelo dos Santos Coutinho	40h DE	Mestre
15	Matheus Fontanelle Pereira	40h DE	Mestre
16	Patrese Coelho Vieira	40h DE	Mestre
17	Paula Clarice S. G. de Jesus	40h DE	Mestre
18	Rafael Bartnik Grebogi	40h DE	Mestre
19	Vilson Heck Junior	40h DE	Doutor
20	Camilo Bertól	40h	Especialista
	Técnico de Laboratório	Regime de Trabalho	Titulação
1	Eduardo Esmerio da Silva	40h	Graduado
2	Marlon Filippe Santos da Silva	40h	Especialista

42. Bibliografia para Funcionamento do Curso:

O acervo bibliográfico que encontra-se hoje na biblioteca atende as unidades curriculares do curso, Porém a atualização anual com novos exemplares se faz necessária para um constante aprimoramento dos conhecimentos e atualizações da área.

43. Parecer da Coordenação Pedagógica do Campus:

Por perceber que aspectos importantes do processo de ensino e aprendizagem foram contemplados neste documento, possibilitando a reflexão constante sobre as práticas pedagógicas condizentes com a função institucional, a coordenação pedagógica do câmpus Lages é favorável a implantação deste Projeto Pedagógico de Curso.