



Unidade do Ensino Superior
de Graduação

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial

**Referência:
do CNCST**

**Eixo Tecnológico:
Controle e Processos Industriais**

**Unidade:
Fatec São Paulo - R-05**

2025 / 1º Semestre



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**





Unidade do Ensino Superior
de Graduação

2024

Versão sem automação

Recomendamos que este material seja utilizado em seu formato digital, sem a necessidade de impressão.

QUADRO DE ATUALIZAÇÕES

Data de implantação: Ano 2013 / 1º Sem.

Data	Tipo	Documento de validação Instrução, memorando etc.	Detalhamento
2025 / 1º Sem.	Adequação	Adequação à Deliberação CEETEPS 70 de 15/04/2021, Resolução CNE 07/2018, Adequação à resolução CNE/CP nº 1 de 5 de janeiro de 2021 à Deliberação CEE 216/2023	Novo modelo do PPC para atendimento às diretrizes curriculares nacionais e estaduais e diretrizes de curricularização da extensão nos cursos de graduação

Expediente CPS

Diretora-Superintendente

Clóvis Dias

Vice-Diretora-Superintendente

Maycon Geres

Chefe de Gabinete

Otávio Moraes

Expediente Cesu

Coordenador Técnico

Robson dos Santos

Diretor Acadêmico-Pedagógico

André Luiz Braun Galvão

Departamento Administrativo

Silvia Pereira Abranches

EDI – Equipe de Desenvolvimento Instrucional

Thaís Lari Braga Cilli

Fábio Gomes da Silva

Mauro Yuji Ohara

Responsáveis pelo documento

Marcos Henrique Silva Mesquita Coordenador de Projetos CESU Responsável pelo Curso

Antonio Carlos Gianoto – Coordenador de Curso





Sumário

1. Contextualização.....	7
1.1 Instituição de Ensino.....	7
1.2 Atos legais referentes ao curso.....	7
2. Organização da educação	8
2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências.....	8
2.2 Autonomia universitária	10
2.3 Estrutura Organizacional.....	11
2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem	11
2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos.....	11
3. Dados do Curso em Eletrônica Industrial	14
3.1 Identificação	14
3.2 Dados Gerais	14
3.3 Justificativa.....	15
3.4 Objetivo do Curso	15
3.5 Requisitos e Formas de Acesso.....	15
3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização.....	16
3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores.....	16
3.8 Exames de proficiência	16
3.9 Certificados e diplomas a serem emitidos.....	16
4. Perfil Profissional do Egresso	17
4.1 Competências profissionais.....	17
4.2 Competências socioemocionais.....	17
4.3 Mapeamento de Competências por Componente	18
4.4 Temáticas Transversais.....	25
4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras.....	25
5. Organização Curricular	26
5.1 Pressupostos da organização curricular.....	26
5.2 Matriz curricular do CST em Eletrônica Industrial – Fatec São Paulo - R-05.....	27
5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária	28
5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares.....	29





6. Ementário	30
6.1 Primeiro Semestre	30
6.1.1 – CALC I – Cálculo Diferencial e Integral I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	30
6.1.2 – ESTAT I – Estatística I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	31
6.1.3 – FIS ME – Física Mecânica – Oferta Presencial – Total de 120 aulas	32
6.1.4 – PROG COMP – Programação de Computadores – Oferta Presencial – Total de 120 aulas	33
6.1.5 – QUIM TECG – Química Tecnológica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	34
6.1.6 – RED TEC – Redação Técnica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	35
6.2 Segundo Semestre	37
6.2.1 – CAD ELET – CAD Elétrico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	37
6.2.2 – CALC II – Cálculo Diferencial e Integral II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	38
6.2.3 – CALC NUM – Cálculo Numérico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	39
6.2.4 – CIRC ELET – Circuitos Elétricos – Oferta Presencial – Total de 120 aulas	40
6.2.5 – ESTAT II – Estatística II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	41
6.2.6 – FIS ELE – Física Eletromagnética – Oferta Presencial – Total de 120 aulas	42
6.2.7 – MAT E – Materiais Elétricos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	44
6.3 Terceiro Semestre	46
6.3.1 – CALC III – Cálculo Diferencial e Integral III – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	46
6.3.2 – CQ – Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	47
6.3.3 – DIG I – Sistemas Digitais I – Oferta Presencial – Total de 120 aulas	48
6.3.4 – DS – Dispositivos Semicondutores – Oferta Presencial – Total de 120 aulas	50
6.3.5 – EMP – Empreendedorismo – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	51
6.3.6 – PS – Processos em Semicondutores – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	52
6.3.7 – TMA – Tecnologia e Meio Ambiente – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	53
6.4 Quarto Semestre	55
6.4.1 – DIG II – Sistemas Digitais II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	55
6.4.2 – ELO I – Eletrônica I – Oferta Presencial – Total de 120 aulas	56
6.4.3 – IES – Instrumentação Eletrônica e Sensores – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	57
6.4.4 – MICRO I – Microcontroladores I – Oferta Presencial – Total de 120 aulas	59
6.4.5 – PFCE – Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	60
6.4.6 – TELE I – Telecomunicação I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	61
6.5 Quinto Semestre	63
6.5.1 – CTRL – Controle – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	63
6.5.2 – ELO II – Eletrônica II – Oferta Presencial – Total de 120 aulas	64
6.5.3 – MICRO II – Microcontroladores II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas	65
6.5.4 – MPCT – Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	67
6.5.5 – TELE II – Telecomunicação II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	68





6.5.6 – AR – *Arquitetura de Redes – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	70
6.5.7 – DAS – *Direito Ambiental e Sustentabilidade – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	71
6.5.8 – DNIM – *Dinâmica de Negócios em Indústria Manufatureira – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	72
6.5.9 – ED – *Estruturas de Dados – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	73
6.5.10 – EPC – *Extração de Parâmetros de Componentes – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	74
6.5.11 – FCP – *Fabricação de Componentes Passivos – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	75
6.5.12 – FPCI – *Fabricação de Placas de Circuito Impresso – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	76
6.5.13 – GM – *Gestão da Manufatura – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	77
6.5.14 – HUM – *Humanidades – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	79
6.5.15 – ING TEC – *Inglês Técnico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	80
6.6 Sexto Semestre.....	82
6.6.1 – ELO APL – Eletrônica Aplicada – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	82
6.6.2 – ELO POT – Eletrônica de Potência – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	83
6.6.3 – ME – Montagem Eletrônica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	84
6.6.4 – PCI – Projeto de Circuito Integrado – Oferta Presencial – Total de 80 aulas.....	86
6.6.5 – MAQ ELE – *Máquinas Elétricas – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	87
6.6.6 – MCP – *Materiais Cerâmicos e Poliméricos – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	88
6.6.7 – OMP – *Organização e Métodos da Produção – Oferta Presencial – Total de 40 aulas	89
6.6.8 – PCE – *Projeto e Controle Estatístico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	90
6.6.9 – PCP – *Planejamento e Controle de Produção – Oferta Presencial – Total de 40 aulas.....	92

7. Outros Componentes Curriculares 94

7.1 Trabalho de Graduação.....	94
7.2 Estágio Curricular Supervisionado.....	96

8. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação)..... 97

9. Perfis de Qualificação..... 98

9.1 Corpo Docente	98
9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos	98
9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas	98

10. Infraestrutura Pedagógica 101

10.1 Resumo da infraestrutura disponível	101
10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares.....	101





10.3 Apoio ao Discente	102
11. Referências.....	103
12. Referências das especificidades locais	105
13. Anexos	106





1. Contextualização

1.1 Instituição de Ensino

Fatec: Fatec São Paulo - R-05

Razão social: Fatec São Paulo

Endereço: Av. Tiradentes 615

Decreto de criação: Decreto nº 1.418, de 10 de abril de 1973 - DOE 11/04/1973 - Executivo - pág.3

1.2 Atos legais referentes ao curso

Autorização: Parecer CD/CEETEPS nº 146 /2012

Data	Tipo	Portaria CEE/GP Parecer CD (somente reestruturação)
2015 / 2º Sem.	Reconhecimento	Portaria CEE/GP nº 504 / 2015
2018 / 1º Sem.	Renovação de reconhecimento de curso	Portaria CEE/GP nº 112 / 2019





2. Organização da educação

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, de nº 9394/96, organiza a educação no Brasil em sistemas de ensino, com regime de colaboração entre si, determinando sua abrangência, áreas de atuação e responsabilidades. Estão definidos como sistemas de ensino o da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. As instituições de educação superior, mantidas pelo poder público estadual e municipal, estão vinculadas por delegação da União aos Conselhos Estaduais de Educação (BRASIL, 1996). O Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps, por ser uma instituição mantida pelo poder público – Governo do Estado de São Paulo, tem os cursos das Fatecs avaliados pelo Conselho Estadual de Educação de São Paulo – CEE-SP.

2.1 Currículo escolar em Educação Profissional e Tecnológica organizado por competências

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é um tipo de educação que integra a educação nacional e que, particularmente, visa ao preparo para o trabalho em cargos, funções em empresas ou de modo autônomo, contribuindo para a inserção do cidadão no mundo laboral, uma importante esfera da sociedade.

O currículo em EPT constitui-se no esquema teórico-metodológico, organizado pela categoria “competências”, que orienta e instrumentaliza o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, de acordo com as funções do mundo do trabalho, relacionadas a processos produtivos e gerenciais, bem como a demandas sociopolíticas e culturais. É, etimologicamente e metaforicamente, o “caminho”, ou seja, a trajetória percorrida por educandos e educadores, em um ambiente diverso, multicultural, o qual interfere, determina e é determinado pelas práticas educativas.

No currículo escolar, tem-se a sistematização dos conteúdos educativos planejados para um curso ou componente, que visa à orientação das práticas pedagógicas, de acordo com as filosofias subjacentes a determinadas concepções de ensino, de educação, de história e de cultura, sob a tensão das leis e diretrizes oficiais, com suas rupturas e reconfigurações. No currículo escolar em EPT há o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, atribuições, atividades, competências, valores e conhecimentos, organizados em componentes curriculares e por eixo tecnológico ou área de conhecimento. É organizado de forma a atender aos objetivos da EPT, de acordo com as funções gerenciais, às demandas sociopolíticas e culturais e às relações de atores sociais da escola.

Em síntese, os conteúdos curriculares são planejados de modo contextualizado a objetivos educacionais específicos e não apenas como uma apresentação à cultura geral acumulada nas histórias das sociedades. Esse é um importante aspecto epistemológico que direciona as frentes de trabalho e os procedimentos metodológicos de elaboração curricular no Ceeteps.

Para além de uma preocupação documental e legal, a pesquisa curricular deve pautar-se, também, em um trabalho de campo, com a formação de parcerias com o setor produtivo para a elaboração de currículos. Portanto, a Unidade Escolar não pode distanciar-se do entorno, tanto o mais próximo geograficamente como um entorno lato, da própria sociedade que acolherá o educando e o egresso dos sistemas educacionais em seu trabalho e em sua vida. No caso da EPT, o contato íntimo e constante com o mundo extraescolar é condição essencial para o sucesso do ensino e para a consecução de uma aprendizagem ativa e direcionada.

O currículo da EPT, como percurso ou “caminho” para o desenvolvimento de competências e conhecimentos que formam o perfil profissional do tecnólogo, segue fontes diversificadas para sua formulação, tendo como instrumento descritivo e normalizador o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia - CNCST (BRASIL, 2016). Outras fontes complementares são utilizadas como pesquisas junto ao setor produtivo, para levantamento das necessidades do mundo do trabalho, além das descrições da Classificação Brasileira de Ocupações – CBO (BRASIL, 2017), sistemas de colocação e de recolocação profissionais.

Considerando-se a Resolução CNE/ CP de nº 1 (BRASIL, 2021), que trata das disposições das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, em seu art. 28, destacam-se os preceitos legais para a organização ou proposição do perfil e das competências do nível superior tecnológico,





a exemplo da “produção e a inovação científica e tecnológica, e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho.” (BRASIL, 2021).

A natureza e o diferencial do perfil e das competências do profissional graduado em tecnologia são, também, pautados na Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), que “estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das Fatecs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps”:

- I. A organização curricular dos Cursos Superiores de Tecnologia deverá contemplar o desenvolvimento de competências profissionais e será formulada em consonância com o perfil profissional de conclusão do curso, o qual define a identidade do mesmo e caracteriza o compromisso ético da instituição com os seus alunos e a sociedade.
- II. A organização curricular compreenderá as competências profissionais tecnológicas e socioemocionais, incluindo os fundamentos científicos e humanísticos necessários ao desempenho profissional do graduado em tecnologia.
- III. Quando o perfil profissional de conclusão e a organização curricular incluem competências profissionais de distintas áreas, o curso deverá ser classificado na área profissional predominante. (CEETEPS, 2021).

A interação entre a EPT e o setor produtivo, bem como a “centralidade do trabalho assumido como princípio educativo”, destacam-se como princípios norteadores da construção dos itinerários formativos, conforme as referidas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica (BRASIL, 2021), o que é de suma importância para o planejamento curricular e sua estruturação em Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs):

Art. 3º São princípios da Educação Profissional e Tecnológica:

- I - Articulação com o setor produtivo para a construção coerente de itinerários formativos, com vista ao preparo para o exercício das profissões operacionais, técnicas e tecnológicas, na perspectiva da inserção laboral dos estudantes;
- II - Respeito ao princípio constitucional do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;
- III - Respeito aos valores estéticos, políticos e éticos da educação nacional, na perspectiva do pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho;
- IV - Centralidade do trabalho assumido como princípio educativo e base para a organização curricular, visando à construção de competências profissionais, em seus objetivos, conteúdos e estratégias de ensino e aprendizagem, na perspectiva de sua integração com a ciência, a cultura e a tecnologia. (BRASIL, 2021).

Com as modificações sócio-históricas-culturais no território em contextos nacional e internacional, as atividades de ensino devem responder – e corresponder – às inovações, que incluem digitalização dos processos, atividades de pesquisa e aquisição de conhecimentos culturais. Deve incluir também culturas internacionais, de movimentos identitários e de vanguarda, para o desenvolvimento individual e de coletividades em uma sociedade diversa, que se quer cidadã, responsável para com o futuro e com as atuais e vindouras gerações.

O currículo da EPT, assim articulado com o setor produtivo e com outras instâncias da sociedade, adotando o trabalho como princípio norteador e planejado pela categoria “competências”, apresenta maior potencialidade para atualização contínua, configurando-se em instrumento dinâmico e moderno que acompanha, necessariamente, as configurações e reconfigurações científicas, tecnológicas, históricas e culturais.

A EPT, dessa forma, assume o compromisso de atender ao seu público-alvo de maneira mais efetiva e que otimize a inserção ou a requalificação de trabalhadores em um contexto de mudanças, de mobilização de conhecimentos e áreas de diversas origens, fontes e objetivos. Ações que convergem para os princípios do pluralismo e da integração na laborabilidade, em uma sociedade marcada por traços cada vez mais fortes de hibridismo, de interdisciplinaridade e de multiculturalidade.

Ressalta-se a necessidade da extensão dos conhecimentos apreendidos para além do universo acadêmico, ou seja, a transposição desse conjunto de valores, competências e habilidades para contextos reais de trabalho, que demandam a apropriação e a articulação dos saberes, das técnicas e das tecnologias para a solução de problemas e proposição de novas questões. A formação para a melhoria de produtos, processos e serviços integra o perfil do graduado em tecnologia.

Nesse cenário, a EPT, acompanhando tendências educacionais e do setor produtivo, sofreu uma profunda mudança de paradigma, de um ensino primordialmente organizado por conteúdos para um ensino voltado ao desenvolvimento de competências, ou seja, que visa mobilizar os conhecimentos e as habilidades práticas para a solução de problemas sociais e profissionais, indo ao encontro das perspectivas de mobilidade social e laboral, que são previstos e favorecidos por uma sociedade mais digitalizada e que trabalha em rede, de modo colaborativo, intercultural e internacionalizado.

Com o ensino por competências, o foco deve estar no alcance de objetivos educacionais bem definidos nos planos curriculares, aliando-se os interesses dos alunos, aos conhecimentos (temas relativos à vida contemporânea e, também, ao cânone cultural de cada sociedade), às habilidades e aos interesses individuais, incluindo as inclinações técnicas, tecnológicas e científicas. Com um currículo organizado para o desenvolvimento





de competências, é possível desenvolver e avaliar conhecimentos, habilidades e experiências intra e extraescolares, bem como manter a dinamicidade e a atualidade das propostas pedagógicas.

No âmbito institucional do Centro Paula Souza, há o claro direcionamento para a elaboração, o desenvolvimento e a gestão curricular por competências, habilidades e aptidões, incluindo o desenvolvimento de práticas na realidade do setor produtivo (empresas e instituições), preferencialmente de modo colaborativo e contínuo.

Ainda como parte do processo formativo dos alunos, tem-se a curricularização da extensão conforme a Deliberação CEE 216/2023 que regulamenta a Resolução CNE/CES 07/2018. Com isso, a curricularização da extensão na educação profissional é um processo que visa integrar as atividades de extensão aos currículos dos cursos superiores de tecnologia, de forma a promover uma formação mais ampla e articulada com as demandas sociais e produtivas. A extensão é entendida como uma prática educativa que possibilita a interação entre a escola e a comunidade, por meio de projetos, programas, cursos, eventos e serviços que contribuem para o desenvolvimento local e regional. A curricularização da extensão na educação profissional tem como objetivos:

- Ampliar as oportunidades de aprendizagem dos estudantes, articulando os conhecimentos teóricos e práticos com as realidades sociais e profissionais;
- Estimular a participação dos estudantes em ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação;
- Fortalecer a relação entre a escola e os diversos segmentos da sociedade, promovendo o diálogo, a cooperação e a troca de saberes;
- Contribuir para a melhoria da qualidade do ensino, da pesquisa e da gestão educacional, por meio da avaliação e do acompanhamento das atividades de extensão;
- Fomentar a produção e a disseminação do conhecimento, bem como a sua aplicação em benefício da sociedade.

Assim, a EPT realiza a Extensão como uma atividade que se articula com o currículo e a pesquisa, formando um processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que estimula a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os demais segmentos da sociedade, por meio da criação e da aplicação do conhecimento, em diálogo permanente com o ensino e a pesquisa.

2.2 Autonomia universitária

A LDB de nº 9394 (BRASIL, 1996) determina, no § 2º do art. 54, que “atribuições de autonomia universitária poderão ser estendidas a instituições que comprovem alta qualificação para o ensino ou para a pesquisa, com base em avaliação realizada pelo poder público”. Autonomia é sinônimo de maturidade acadêmica e de competência. Por ter alcançado essas premissas, a partir de março de 2011, pela Deliberação CEE de nº 106 (SÃO PAULO, 2011), o CEE-SP delegou as seguintes prerrogativas de autonomia universitária ao Ceeteps:

- ▶ Criar, modificar e extinguir, no âmbito do estado de São Paulo, faculdades e cursos de tecnologia, de especialização e de extensão na sua área de atuação, assim como de outros programas de interesse do governo do estado;
- ▶ Aumentar ou diminuir o número de vagas de seus cursos, assim como transferi-las de um período para outro;
- ▶ Elaborar os programas dos cursos;
- ▶ Dar início ao funcionamento dos cursos;
- ▶ Expedir e registrar seus próprios diplomas.





2.3 Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional da Fatec segundo o Regimento das Faculdades de Tecnologia, aprovado na Deliberação de nº 31 (CEETEPS, 2016), é apresentada em resumo conforme abaixo:

- I - Congregação;
- II - Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE (facultativo);
- III - Diretoria;
- IV - Departamentos ou Coordenadorias de Cursos;
- V - Núcleos Docentes Estruturantes - NDEs;
- VI - Comissão Própria de Avaliação - CPA;
- VII - Auxiliares Docentes;
- VIII - Corpo Administrativo.

2.4 Metodologia de Ensino-Aprendizagem

As metodologias de ensino e avaliação discente adotadas nos Cursos Superiores de Tecnologia do Centro Paula Souza foram concebidas para proporcionar formação coerente com o perfil do egresso postulado no Projeto Pedagógico do Curso. O ensino é pautado pela articulação entre teoria e prática dos componentes curriculares, com a aplicação de suas tecnologias na formação profissional e na formação complementar, na qual a execução de procedimentos discutidos nas aulas consolida o aprendizado e confere ao discente a destreza prática requerida ao exercício da profissão.

Assim, o ensino é pensado e executado de modo a contextualizar o aprendizado, formando um egresso com postura crítica nas questões locais, nacionais e mundiais, com capacidade de inferir no desenvolvimento tecnológico da profissão, em constante mudança. O constructo da formação do discente está fundamentado na tríade ensino, pesquisa e extensão. As atividades de pesquisa são estimuladas durante o processo de ensino, despertando nos discentes o interesse em participar de ações de iniciação científica, o que permite uma maior reflexão e associação de suas investigações com os conteúdos curriculares trabalhados em aula.

Em resumo, o curso estimula a formação e a construção do espírito científico, são utilizadas metodologias e estratégias de ensino como a abordagem por problema e por projetos, e outras que o docente julgue estar condizente com o PPC, tais como:

- ▶ Metodologias ativas, como sala de aula invertida, estudo de caso, rotação por estações, desafios, entre outras;
- ▶ Aulas expositivas e dialogadas, contemplando ou não atividades;
- ▶ Aulas práticas em laboratórios para sedimentação da teoria;
- ▶ Pesquisas científicas desenvolvidas com possível apresentação em evento científico;
- ▶ Integração entre componentes.

Como suporte ao seu aprendizado, o discente conta ainda com outro recurso, as monitorias, período destinado a estudo livre, que corroboram para implementação das diferentes metodologias adotadas no curso.

2.5 Avaliação da aprendizagem - Critérios e Procedimentos

A avaliação da aprendizagem, no contexto da EPT, é direcionada para a avaliação de competências profissionais. Dessa maneira, a avaliação pode ser entendida como o processo que aprecia e mensura o aprendizado e a capacidade de agir de modo eficaz em contextos profissionais ou em simulações, com a atribuição de conceito (menção, nota numérica), que represente, a partir da aplicação de critérios e de uma escala avaliativa predefinida, o grau de satisfatoriedade e insatisfatoriedade, destaque ou excelência do desenvolvimento de competências.





Já a avaliação de competências, é efetuada por meio de **procedimentos de avaliação**, conjunto de ações de planejamento e desenvolvimento de avaliação formativa e respectivos instrumentos e ferramentas, projetados pelo(a) professor(a). Dentre muitas possibilidades, destaca-se, como procedimento de avaliação cabível no contexto da EPT: o planejamento, a formatação e a proposição, em equipes, de projeto formativo aos alunos, que vise desenvolver protótipo de produto e respectiva apresentação, de forma interdisciplinar, preferencialmente.

Vale lembrar que toda avaliação requer critérios, que, por um consenso de teorias e práticas educacionais, são concebidos como “**critérios de desempenho**” no ensino por competências, ou seja: “juízos de valor”; condições e níveis de aceitabilidade/não aceitabilidade, adequação, satisfatoriedade ou excelência; julgamento de eficiência e eficácia, norma ou padrão de avaliação utilizados pelo(a) professor(a) ou por outros avaliadores.

A avaliação escrita, demonstração prática ou projeto e a respectiva documentação atendem, de forma satisfatória/com excelência, aos objetivos da avaliação formativa em termos de:

- ▶ Coerência/coesão;
- ▶ Relacionamento de ideias;
- ▶ Relacionamento de conceitos;
- ▶ Pertinência das informações;
- ▶ Argumentação consistente;
- ▶ Interlocução – ouvir e ser ouvido;
- ▶ Interatividade, cooperação e colaboração;
- ▶ Objetividade;
- ▶ Organização;
- ▶ Atendimento às normas;
- ▶ Cumprimento das tarefas Individuais;
- ▶ Pontualidade e cumprimento de prazos;
- ▶ Postura adequada, ética e cidadã;
- ▶ Criatividade na resolução de problemas;
- ▶ Execução do produto;
- ▶ Clareza na expressão oral e escrita;
- ▶ Adequação ao público-alvo;
- ▶ Comunicabilidade;
- ▶ Capacidade de compreensão.

A avaliação de competências é pautada, intrinsecamente, nas **evidências de desempenho**, que consiste na demonstração de ações executadas pelos alunos e na avaliação de qualidade e adequação dessas ações em relação às propostas avaliativas. As competências, como capacidades a serem demonstradas e mensuradas, podem ser avaliadas a partir de uma extensa gama de evidências de desempenho. Apresentam-se algumas possibilidades:

- ▶ Realização de pesquisa de mercado contextualizada à proposta avaliativa;
- ▶ Troca de informações e colaboração com membros da equipe, superiores e possíveis clientes;
- ▶ Pesquisa atualizada e relevante sobre bibliografias, experiências próprias e de outros, conceitos, técnicas, tecnologias e ferramentas;
- ▶ Execução de ensaios e testes apropriados e contextualizados;
- ▶ Contato documentado com parceiros, interessados e apoiadores em potencial;
- ▶ Apresentação clara de lista de objetivos, justificativa e resultados;





- ▶ Apresentação de sínteses, análises e avaliações claras e pertinentes ao planejamento e à execução do projeto.

Como prova ou produto entregável, avaliável e dimensionável do desenvolvimento de competências, são necessárias as evidências de produto, ou seja, o conjunto de entregas avaliáveis: resultados das atividades práticas ou teórico-conceituais dos alunos. São possibilidades de evidência de produtos:

- ▶ Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados;
- ▶ Plano de ações;
- ▶ Monografia;
- ▶ Protótipo com manual técnico;
- ▶ Maquete com memorial descritivo;
- ▶ Artigo científico;
- ▶ Projeto de pesquisa/produto;
- ▶ Relatório técnico – podendo ser composto, complementarmente, por novas técnicas e procedimentos; preparações de pratos e alimentos; modelos de cardápios – ficha técnica de alimentos e bebidas; softwares e aplicativos de registros/licenças;
- ▶ Áreas de cultivo vegetal e produção animal e plano de agronegócio;
- ▶ Áudios, vídeos e multimídia;
- ▶ Sínteses e resenhas de textos;
- ▶ Sínteses e resenhas de conteúdos de mídias diversas;
- ▶ Apresentações musicais, de dança e teatrais;
- ▶ Exposições fotográficas;
- ▶ Memorial fotográfico;
- ▶ Desfiles ou exposições de roupas, calçados e acessórios;
- ▶ Modelo de manuais;
- ▶ Parecer técnico;
- ▶ Esquemas e diagramas;
- ▶ Diagramação gráfica;
- ▶ Projeto técnico com memorial descritivo;
- ▶ Portfólio;
- ▶ Modelagem de negócios;
- ▶ Plano de negócios.

Para o ensino e avaliação de competências em EPT de nível superior, os preceitos de interdisciplinaridade têm muito a contribuir, considerando-se as prerrogativas de um ensino-aprendizagem voltado à solução de problemas, de modo coletivo, colaborativo e comunicativo, com aproveitamento de conhecimentos, métodos e técnicas de vários componentes curriculares e respectivos campos científicos e tecnológicos.

Sob essa perspectiva, a interdisciplinaridade pode ser considerada uma concepção e metodologia de cognição, ensino e aprendizagem, que prevê a interação colaborativa de dois ou mais componentes para a solução e proposição de questões e projetos relacionados a um tema, objetivo ou problema. Desse modo, a valorização e a aplicação contextualizada dos diversos saberes e métodos disciplinares, sem a anulação do repertório histórico produzido e amparado pela tradição, contribuem para a prospecção de novas abordagens e, com elas, um projeto *lato sensu* de pesquisa contínua de produção e propagação de conhecimentos.





3. Dados do Curso em Eletrônica Industrial

3.1 Identificação

O CST em Eletrônica Industrial é um do CNCST, no Eixo Tecnológico em Controle e Processos Industriais.

3.2 Dados Gerais

Modalidade	Presencial
Referência	do CNCST
Eixo tecnológico	Controle e Processos Industriais
Carga horária total	Matriz Curricular (MC):
	▶ 2.400 horas correspondendo a uma carga de 2.880 aulas de 50 minutos cada
	Componentes Complementares:
	[x] ▶ Trabalho de Graduação (300 horas) Obrigatório a partir do 5º Semestre
	[] ▶ Estágio Curricular Supervisionado (240 horas) Não obrigatório
Duração da hora/aula	50 minutos
Período letivo	Semestral, mínimo de 100 dias letivos
Vagas e turnos	[] Matutino: 00 vagas
	[] Vespertino: 00 vagas
	40 [x] Noturno: 40 vagas vagas totais
	semestrais [] Ingresso Matutino A partir do Escolher um item. Noturno: 00 vagas
	[] Ingresso Vespertino A partir do Escolher um item. Noturno: 00 vagas
Prazo de integralização	Mínimo de 03 anos (06 semestres)
	Máximo de 05 anos (10 semestres)
Formas de acesso (de acordo com o Regulamento de Graduação)	I - Processo seletivo vestibular: preenchimento de vagas do primeiro semestre do curso. II - Vagas remanescentes: edital para seleção ao longo do curso. III - Provão Paulista





3.3 Justificativa

O CST em Eletrônica Industrial está em um momento de franca expansão industrial no setor da indústria eletrônica apresenta-se como uma grande oportunidade de implantação do Curso de Eletrônica Industrial na Faculdade de Tecnologia de São Paulo, o primeiro no âmbito do Centro de Educação Estadual Paula Souza.

Segundo a avaliação setorial referente ao 2º trimestre de 2010 da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – ABINEE, o faturamento do setor eletroeletrônico aumentou 18 % no 1º semestre de 2010 na comparação com igual período do ano de 2009, resultado do crescimento de 17 % no primeiro trimestre e de 19 % no segundo trimestre.

Outro indicador que corrobora o bom desempenho da indústria eletroeletrônica é a recuperação do nível de emprego do setor que atingiu 171 mil funcionários diretos no final de junho de 2010, com a contratação de 11 mil trabalhadores no 1º semestre. Este resultado ficou acima dos 155 mil registrados no final de junho de 2009.

Com este resultado de desempenho da indústria eletroeletrônica até o final do ano de 2010, o número de empregados no setor alcançou 173 mil trabalhadores diretos, com crescimento de 8 % em relação a 2009. Em fevereiro de 2011, 70 % das empresas indicaram crescimento nas vendas e encomendas em relação ao mesmo período de 2010.

Acreditamos, portanto, que a formação de mão de obra especializada neste setor da economia é de vital importância e representa um atrativo no rol de cursos oferecidos na instituição. Salienta-se, também, que o Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial consta no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia do MEC.

3.4 Objetivo do Curso

O CST em Eletrônica Industrial tem por objetivo geral a educação profissional de nível tecnológico, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, garantindo aos cidadãos o direito à aquisição de competências profissionais que os tornem aptos para a inserção em setores profissionais nos quais haja utilização de tecnologias.

Como objetivos específicos:

Incentivar o desenvolvimento da capacidade empreendedora e da compreensão do processo tecnológico, em suas causas e efeitos;

Incentivar a produção e a inovação científico-tecnológica, e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho;

Desenvolver competências profissionais tecnológicas, gerais e específicas, para a gestão de processos e a produção de bens e serviços;

Propiciar a compreensão e a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da produção, gestão e incorporação de novas tecnologias;

Promover a capacidade de continuar aprendendo e de acompanhar as mudanças nas condições de trabalho, bem como propiciar o prosseguimento de estudos em cursos de pós-graduação;

Adotar a flexibilidade, a interdisciplinaridade, a contextualização e a atualização permanente dos cursos e seus currículos.

3.5 Requisitos e Formas de Acesso

O ingresso do aluno se dá pela classificação em processo seletivo vestibular, realizado em uma única fase, com provas dos componentes do núcleo comum do Ensino Médio ou equivalente, em forma de testes objetivos e redação.

Outra forma de acesso é o preenchimento de vagas remanescentes. O ingresso se dá por processo seletivo classificatório por meio de edital (com número de vagas), seguido pela análise da compatibilidade





curricular. Podem participar portadores de diploma de Ensino Superior e os discentes de qualquer Instituição de Ensino Superior (transferência de curso).

3.6 Prazos mínimo e máximo para integralização

Para fins de integralização curricular, de acordo com o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação, publicado na Deliberação de nº 12 (CEETEPS, 2009), todos os cursos semestrais oferecidos pelas Fatecs terão um prazo mínimo de seis semestres e um prazo máximo igual a 1,5 vezes (uma vez e meia) mais um semestre do em relação ao prazo mínimo sugerido para a sua integralização.

3.7 Aproveitamento de Estudos, de Conhecimentos e de Experiências Anteriores

Poderá ser promovido o aproveitamento de estudos, de conhecimentos e de experiências anteriores, inclusive no trabalho, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação profissional ou habilitação profissional técnica e tecnológica, de acordo com a legislação vigente.

O aproveitamento de competências segue o previsto na LDB de nº 9394 (BRASIL, 1996), que estabelece que o conhecimento adquirido na EPT, inclusive no trabalho, poderá ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos. A Resolução CNE/CP de nº 1 (BRASIL, 2021) e os art. 9 e art. 11 da Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), facultam ao aluno o reconhecimento de competências profissionais anteriormente desenvolvidas, para fins de prosseguimento ou de conclusão dos estudos.

O aproveitamento de estudos, decorrente da equivalência entre disciplinas cursadas em Instituição de Ensino Superior credenciada na forma da lei, e os exames de proficiência seguem o previsto no Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Fatecs.

3.8 Exames de proficiência

A pedido da Coordenadoria de Curso, a Unidade de Ensino poderá aplicar Exame de Proficiência destinado a verificar se o aluno já possui os conhecimentos que permitem dispensá-lo de cursar disciplinas obrigatórias ou optativas do currículo de seu curso de graduação, de acordo com o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Fatecs.

3.9 Certificados e diplomas a serem emitidos

Ao concluir o curso, o aluno terá direito ao diploma de Tecnólogo em Eletrônica Industrial.





4. Perfil Profissional do Egresso

O egresso do CST em Eletrônica Industrial poderá atuar na instalação e manutenção de máquinas e dispositivos eletroeletrônicos utilizados em linhas de fabricação. Atua no controle de qualidade e gestão da produção de eletroeletrônicos. Com competências fundamentadas em eletrônica, componentes e dispositivos eletroeletrônicos, pode atuar também no planejamento e desenvolvimento de circuitos e produtos eletroeletrônicos industriais ou embarcados. Esse tecnólogo atua também, na melhoria de produtos e na gestão de projetos, aliando competências das áreas de gestão, qualidade e preservação ambiental.

Para que o egresso alcance o perfil citado, o CST em Eletrônica Industrial desenvolve em seus componentes temáticas transversais, competências profissionais e socioemocionais.

4.1 Competências profissionais

No CST em Eletrônica Industrial serão desenvolvidas as seguintes competências profissionais:

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Controlar a confiabilidade, qualidade e análise de falhas em componentes eletrônicos
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Fiscalizar a execução das atividades dos campos de atuação, tendo em vista a observação do cumprimento das leis, projetos, procedimentos e normas específicas de execução, controle tecnológico, segurança, qualidade, saúde e meio-ambiente;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Supervisionar linhas de produção de equipamentos eletroeletrônicos.

4.2 Competências socioemocionais

Nos Cursos Superiores de Tecnologia, preconiza-se o desenvolvimento das seguintes competências socioemocionais, que podem ser desenvolvidas transversalmente em todos os componentes, em todos os semestres:

- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;





- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

4.3 Mapeamento de Competências por Componente

É importante considerar que para desenvolver o perfil do Tecnólogo formado pelas Fatecs além das competências profissionais, esse profissional deve destacar-se por abranger temas relacionados à sustentabilidade e ao atendimento a demandas sociais, históricas, culturais, interculturais, bem como conscientização e ações de preservação e educação ambiental, de respeito a relações étnico-raciais e de inclusão. Com isso, as competências socioemocionais são muito representativas no rol de competências requeridas para o profissional e ser humano do século XXI - são fundamentais para as novas realidades da empregabilidade, para a formação ao longo da vida e para a adaptação às transformações aceleradas, que são vividas na organização do trabalho.

Os componentes curriculares do CST em Eletrônica Industrial abordam as seguintes competências e temáticas:

Competência profissional e socioemocional	Componente(s)
Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial.	<ul style="list-style-type: none">▶ Cálculo Diferencial e Integral I, II e III▶ Química Tecnológica▶ Estatística I e II▶ Programação de Computadores▶ Física Mecânica▶ Física Eletromagnética▶ Cálculo Numérico▶ Materiais Elétricos▶ Circuitos Elétricos▶ CAD Elétrico▶ Dispositivos Semicondutores▶ Digitais I e II▶ Processos em Semicondutores▶ Tecnologia e Meio Ambiente▶ Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas▶ Eletrônica I e II▶ Microcontroladores I e II▶ Instrumentação Eletrônica e Sensores▶ Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos▶ Telecomunicação I e II▶ Controle▶ Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica▶ Eletrônica Aplicada▶ Eletrônica de Potência▶ Projeto de Circuito Integrado▶ Montagem Eletrônica▶ Trabalho de Graduação▶ Arquitetura de Redes▶ Estrutura de Dados▶ Extração de Parâmetros de Componentes▶ Fabricação de Componentes Passivos▶ Fabricação de Placas de Circuito Impresso▶ Máquinas Elétricas▶ Materiais Cerâmicos e Poliméricos▶ Projeto e Controle Estatístico
Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos.	<ul style="list-style-type: none">▶ Cálculo Diferencial e Integral I, II e III▶ Estatística I e II▶ Física Mecânica





	<ul style="list-style-type: none">▶ Programação de Computadores▶ Química Tecnológica▶ Redação Técnica▶ CAD Elétrico▶ Cálculo Numérico▶ Circuitos Elétricos▶ Física Eletromagnética▶ Materiais Elétricos▶ Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas▶ Sistemas Digitais I e II▶ Dispositivos Semicondutores▶ Empreendedorismo▶ Processos em Semicondutores▶ Tecnologia e Meio Ambiente▶ Eletrônica I e II▶ Instrumentação Eletrônica e Sensores▶ Microcontroladores I e II▶ Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos▶ Telecomunicação I e II▶ Controle▶ Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica▶ Eletrônica Aplicada▶ Eletrônica de Potência▶ Montagem Eletrônica▶ Projeto de Circuito Integrado▶ Arquitetura de Redes▶ Direito Ambiental e Sustentabilidade▶ Dinâmica de Negócios em Indústria Manufatureira▶ Estruturas de Dados▶ Extração de Parâmetros de Componentes▶ Fabricação de Componentes Passivos▶ Fabricação de Placas de Circuito Impresso▶ Gestão da Manufatura▶ Humanidades▶ Inglês Técnico▶ Máquinas Elétricas▶ Materiais Cerâmicos e Poliméricos▶ Organização e Métodos da Produção▶ Projeto e Controle Estatístico▶ Planejamento e Controle da Produção
Controlar a confiabilidade, qualidade e análise de falhas em componentes eletrônicos	<ul style="list-style-type: none">▶ Estatística I e II▶ Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas▶ Extração de Parâmetros de Componentes▶ Planejamento e Controle da Produção▶ Projeto e Controle Estatístico
Criar interesse pela ciência e pela pesquisa	<ul style="list-style-type: none">▶ Cálculo Diferencial e Integral I, II e III▶ Química Tecnológica▶ Estatística I e II▶ Programação de Computadores▶ Física Mecânica▶ Física Eletromagnética▶ Cálculo Numérico▶ Materiais Elétricos▶ Circuitos Elétricos▶ CAD Elétrico▶ Dispositivos Semicondutores▶ Digitais I e II▶ Processos em Semicondutores





	<ul style="list-style-type: none">› Tecnologia e Meio Ambiente› Empreendedorismo› Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas› Eletrônica I e II› Microcontroladores I e II› Instrumentação Eletrônica e Sensores› Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos› Telecomunicação I e II› Controle› Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica› Eletrônica Aplicada› Eletrônica de Potência› Projeto de Circuito Integrado› Montagem Eletrônica› Trabalho de Graduação› Arquitetura de Redes› Estrutura de Dados› Extração de Parâmetros de Componentes› Fabricação de Componentes Passivos› Fabricação de Placas de Circuito Impresso› Máquinas Elétricas› Materiais Cerâmicos e Poliméricos› Projeto e Controle Estatístico
Fiscalizar a execução das atividades dos campos de atuação, tendo em vista a observação do cumprimento das leis, projetos, procedimentos e normas específicas de execução, controle tecnológico, segurança, qualidade, saúde e meio-ambiente	<ul style="list-style-type: none">› Tecnologia e Meio Ambiente› Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica› Trabalho de Graduação› Dinâmica de Negócios em Indústria Manufatureira› Direito Ambiental e Sustentabilidade› Gestão da Manufatura› Organização e Métodos da Produção› Planejamento e Controle da Produção
Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais	<ul style="list-style-type: none">› Digitais I e II› Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas› Eletrônica I e II› Microcontroladores I e II› Instrumentação Eletrônica e Sensores› Eletrônica Aplicada› Eletrônica de Potência› Montagem Eletrônica› Dinâmica de Negócios em Indústria Manufatureira› Gestão da Manufatura› Organização e Métodos da Produção› Planejamento e Controle da Produção
Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos	<ul style="list-style-type: none">› Cálculo Diferencial e Integral I, II e III› Circuitos Elétricos› CAD Elétrico› Dispositivos Semicondutores› Processos em Semicondutores› Digitais I e II› Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas› Eletrônica I e II› Microcontroladores I e II› Controle› Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos› Instrumentação Eletrônica e Sensores





	<ul style="list-style-type: none">▶ Eletrônica Aplicada▶ Eletrônica de Potência▶ Projeto de Circuito Integrado▶ Montagem Eletrônica▶ Máquinas Elétricas▶ Fabricação de Placas de Circuito Impresso
Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação	<ul style="list-style-type: none">▶ Redação Técnica▶ Materiais Elétricos▶ Circuitos Elétricos▶ CAD Elétrico▶ Processos em Semicondutores▶ Digitais I e II▶ Tecnologia e Meio Ambiente▶ Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas▶ Eletrônica I e II▶ Microcontroladores I e II▶ Instrumentação Eletrônica e Sensores▶ Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos▶ Telecomunicação I e II▶ Eletrônica Aplicada▶ Eletrônica de Potência▶ Projeto de Circuito Integrado▶ Montagem Eletrônica▶ Dinâmica de Negócios em Indústria Manufatureira▶ Máquinas Elétricas▶ Materiais Cerâmicos e Poliméricos▶ Organização e Métodos da Produção▶ Planejamento e Controle da Produção▶ Projeto e Controle Estatístico
Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto	<ul style="list-style-type: none">▶ Materiais Elétricos▶ Circuitos Elétricos▶ CAD Elétrico▶ Dispositivos Semicondutores▶ Digitais I e II▶ Processos em Semicondutores▶ Tecnologia e Meio Ambiente▶ Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas▶ Eletrônica I e II▶ Microcontroladores I e II▶ Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos▶ Instrumentação Eletrônica e Sensores▶ Eletrônica Aplicada▶ Eletrônica de Potência▶ Projeto de Circuito Integrado▶ Montagem Eletrônica▶ Máquinas Elétricas▶ Organização e Métodos da Produção▶ Planejamento e Controle da Produção
Supervisionar linhas de produção de equipamentos eletroeletrônicos	<ul style="list-style-type: none">▶ Montagem Eletrônica▶ Dinâmica de Negócios em Indústria Manufatureira▶ Fabricação de Placas de Circuito Impresso▶ Gestão da Manufatura▶ Organização e Métodos da Produção▶ Planejamento e Controle da Produção
Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras	<ul style="list-style-type: none">▶ Cálculo Diferencial e Integral I, II e III▶ Estatística I e II▶ Física Mecânica





	<ul style="list-style-type: none">▸ Programação de Computadores▸ Química Tecnológica▸ Redação Técnica▸ CAD Elétrico▸ Cálculo Numérico▸ Circuitos Elétricos▸ Física Eletromagnética▸ Materiais Elétricos▸ Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas▸ Sistemas Digitais I e II▸ Dispositivos Semicondutores▸ Empreendedorismo▸ Processos em Semicondutores▸ Tecnologia e Meio Ambiente▸ Eletrônica I e II▸ Instrumentação Eletrônica e Sensores▸ Microcontroladores I e II▸ Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos▸ Telecomunicação I e II▸ Controle▸ Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica▸ Eletrônica Aplicada▸ Eletrônica de Potência▸ Montagem Eletrônica▸ Projeto de Circuito Integrado▸ Arquitetura de Redes▸ Direito Ambiental e Sustentabilidade▸ Dinâmica de Negócios em Indústria Manufatureira▸ Estruturas de Dados▸ Extração de Parâmetros de Componentes▸ Fabricação de Componentes Passivos▸ Fabricação de Placas de Circuito Impresso▸ Gestão da Manufatura▸ Humanidades▸ Inglês Técnico▸ Máquinas Elétricas▸ Materiais Cerâmicos e Poliméricos▸ Organização e Métodos da Produção▸ Projeto e Controle Estatístico▸ Planejamento e Controle da Produção
Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional	<ul style="list-style-type: none">▸ Tecnologia e Meio Ambiente▸ Empreendedorismo▸ Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica▸ Direito Ambiental e Sustentabilidade▸ Humanidades
Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas	<ul style="list-style-type: none">▸ Cálculo Diferencial e Integral I, II e III▸ Química Tecnológica▸ Estatística I e II▸ Programação de Computadores▸ Física Mecânica▸ Redação Técnica▸ Física Eletromagnética▸ Cálculo Numérico▸ Materiais Elétricos▸ Circuitos Elétricos▸ CAD Elétrico▸ Dispositivos Semicondutores▸ Digitais I e II▸ Processos em Semicondutores▸ Tecnologia e Meio Ambiente





	<ul style="list-style-type: none">▶ Empreendedorismo▶ Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas▶ Eletrônica I e II▶ Microcontroladores I e II▶ Instrumentação Eletrônica e Sensores▶ Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos▶ Telecomunicação I e II▶ Controle▶ Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica▶ Eletrônica Aplicada▶ Eletrônica de Potência▶ Projeto de Circuito Integrado▶ Montagem Eletrônica▶ Trabalho de Graduação▶ Arquitetura de Redes▶ Dinâmica de Negócios em Indústria Manufatureira▶ Direito Ambiental e Sustentabilidade▶ Estrutura de Dados▶ Extração de Parâmetros de Componentes▶ Fabricação de Componentes Passivos▶ Fabricação de Placas de Circuito Impresso▶ Gestão da Manufatura▶ Humanidades▶ Inglês Técnico▶ Máquinas Elétricas▶ Materiais Cerâmicos e Poliméricos▶ Organização e Métodos da Produção▶ Planejamento e Controle da Produção▶ Projeto e Controle Estatístico
Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações	<ul style="list-style-type: none">▶ Empreendedorismo▶ Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica▶ Trabalho de Graduação
▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe	<ul style="list-style-type: none">▶ Redação Técnica▶ Empreendedorismo▶ Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica▶ Direito Ambiental e Sustentabilidade▶ Humanidades
▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos	<ul style="list-style-type: none">▶ Materiais Elétricos▶ Circuitos Elétricos▶ CAD Elétrico▶ Dispositivos Semicondutores▶ Digitais I e II▶ Processos em Semicondutores▶ Tecnologia e Meio Ambiente▶ Empreendedorismo▶ Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas▶ Eletrônica I e II▶ Microcontroladores I e II▶ Instrumentação Eletrônica e Sensores▶ Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos▶ Telecomunicação I e II▶ Controle▶ Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica▶ Eletrônica Aplicada▶ Eletrônica de Potência▶ Projeto de Circuito Integrado▶ Montagem Eletrônica





	<ul style="list-style-type: none">Trabalho de GraduaçãoArquitetura de RedesEstrutura de DadosExtração de Parâmetros de ComponentesDinâmica de Negócios em Indústria ManufatureiraFabricação de Componentes PassivosFabricação de Placas de Circuito ImpressoGestão da ManufaturaMáquinas ElétricasMateriais Cerâmicos e PoliméricosOrganização e Métodos da ProduçãoPlanejamento e Controle da ProduçãoProjeto e Controle Estatístico
<ul style="list-style-type: none">Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes	<ul style="list-style-type: none">Cálculo Diferencial e Integral I, II e IIIQuímica TecnológicaEstatística I e IIProgramação de ComputadoresRedação TécnicaFísica MecânicaFísica EletromagnéticaCálculo NuméricoMateriais ElétricosCircuitos ElétricosCAD ElétricoDispositivos SemicondutoresDigitais I e IIProcessos em SemicondutoresTecnologia e Meio AmbienteEmpreendedorismoControle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de FalhasEletrônica I e IIMicrocontroladores I e IIInstrumentação Eletrônica e SensoresProcessos de Fabricação de Componentes EletrônicosTelecomunicação I e IIControleMetodologia da Pesquisa Científica e TecnológicaEletrônica AplicadaEletrônica de PotênciaProjeto de Circuito IntegradoMontagem EletrônicaTrabalho de GraduaçãoArquitetura de RedesDinâmica de Negócios em Indústria ManufatureiraDireito Ambiental e SustentabilidadeEstrutura de DadosExtração de Parâmetros de ComponentesFabricação de Componentes PassivosFabricação de Placas de Circuito ImpressoGestão da ManufaturaHumanidadesInglês TécnicoMáquinas ElétricasMateriais Cerâmicos e PoliméricosOrganização e Métodos da ProduçãoPlanejamento e Controle da ProduçãoProjeto e Controle Estatístico
<ul style="list-style-type: none">Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira	<ul style="list-style-type: none">Redação TécnicaMetodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica





- Trabalho de Graduação
- Inglês Técnico

4.4 Temáticas Transversais

Em consonância com a Lei de nº 9795 (BRASIL, 1999) e com o Decreto de nº 4281 (BRASIL, 2002), que tratam da necessidade de discussão, pelos cursos de graduação, de Políticas de Educação Ambiental, e com a Resolução CNE/CP de nº 1 (BRASIL, 2004), que trata da necessidade da inclusão e discussão da educação das relações étnico-raciais, história e cultura afro-brasileira e africana, bem como a gestão da diversidade e políticas de inclusão e outras temáticas que promovam a reflexão do profissional. Tais temáticas podem ser trabalhadas em forma de eventos e palestras. Evidencia-se, assim, a intenção de trazer ao egresso um olhar holístico sobre a comunidade escolar e a sociedade na qual ela está inserida.

4.5 Língua Brasileira de Sinais - Libras

Em consonância com a Lei nº 10436 (BRASIL, 2002), regulamentada pelo Decreto nº 5626 (BRASIL, 2005), que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e versa sobre a necessidade de inclusão de Libras no currículo, há a oferta de Libras, de forma optativa, para os discentes dos Cursos Superiores de Tecnologia do Ceeteps.



5. Organização Curricular

5.1 Pressupostos da organização curricular

A composição curricular do curso está regulamentada de acordo com a Resolução CNE/CP de nº 01 (BRASIL, 2021), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, com a Deliberação CEE 207/2022 que fixa as Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional Tecnológica no Sistema de Ensino do Estado de São Paulo, e com a Deliberação de nº 70 (CEETEPS, 2021), que estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das Fatecs. Além disso, atende conforme o disposto na Resolução CNE 07/2018 e Deliberação CEE 216/2023 que trata da curricularização da extensão, com a oferta de 10% da carga horária total do curso.

O CST em Eletrônica Industrial, classificado no Eixo Tecnológico em Controle e Processos Industriais, propõe uma carga horária total de 2.400 horas, destinada aos componentes curriculares (2880 aulas de 50 minutos), acrescida de 300 horas de Trabalho de Graduação, perfazendo um total de 2700 horas, contemplando, assim, o disposto na legislação e às diretrizes internas do Centro Paula Souza.



5.2 Matriz curricular do CST em Eletrônica Industrial – Fatec São Paulo - R-05

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre
Programação de Computadores (120 aulas)	Circuitos Elétricos (120 aulas) - E	Dispositivos Semicondutores (120 aulas)	Eletrônica I (120 aulas) - E	Eletrônica II (120 aulas) - E	Eletrônica Aplicada (80 aulas) - E
Química Tecnológica (80 aulas)	Materiais Elétricos (80 aulas) - E	Sistemas Digitais I (120 aulas) - E	Microcontroladores I (120 aulas) - E	Microcontroladores II (80 aulas) - E	Eletrônica de Potência (80 aulas) - E
Física Mecânica (120 aulas)	CAD Elétrico (40 aulas) - E	Processos em Semicondutores (40 aulas)	Sistemas Digitais II (80 aulas) - E	Controle (40 aulas)	Projeto de Circuito Integrado (80 aulas) - E
Cálculo Diferencial e Integral I (80 aulas)	Física Eletromagnética (120 aulas)	Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas (80 aulas) - E	Instrumentação Eletrônica e Sensores (80 aulas) - E	Telecomunicação II (40 aulas)	Montagem Eletrônica (80 aulas) - E
Estatística I (40 aulas)	Cálculo Diferencial e Integral II (80 aulas)	Tecnologia e Meio Ambiente (40 aulas) - E	Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos (80 aulas)	Optativa I (40 aulas)	Optativa III (40 aulas)
Redação Técnica (80 aulas)	Cálculo Numérico (40 aulas)	Empreendedorismo (40 aulas) - E	Telecomunicação I (40 aulas)	Optativa II (40 aulas)	Optativa IV (40 aulas)
	Estatística II (40 aulas)	Cálculo Diferencial e Integral III (80 aulas)			

Disciplinas Optativas: Arquitetura de Redes (40 aulas), Estrutura de Dados (80 aulas), Dinâmica de Negócios da Indústria e Manufatureira (40 aulas), Direito Ambiental e Sustentabilidade (40 aulas), Extração de Parâmetros e Componentes (40 aulas), Fabricação de Componentes Passivos (40 aulas), Fabricação de Placas de Circuito Impresso (80 aulas), Gestão da Manufatura (40 aulas), Humanidades (40 aulas), Inglês Técnico (40 aulas), Máquinas Elétricas (40 aulas), Materiais Cerâmicos e Poliméricos (40 aulas), Organização e Métodos da Produção (40 aulas), Planejamento e Controle da Produção (40 aulas), Projeto e Controle Estatístico (40 aulas),

E = Atividade Curricular de Extensão

Atividades Externas à Matriz

Trabalho de Graduação (TG)

				(270 Horas)	(30 Horas)
aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h	aulas/horas semanais: 24a/20h semestrais: 480a/400h	aulas/horas semanais: 26a/21,6h semestrais: 520a/433,3h Estágio: 150 horas	aulas/horas semanais: 26a/21,6h semestrais: 520a/433,3h Estágio: 150 horas

DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS POR EIXO FORMATIVO

Básicas	Aulas	%	Profissionais	Aulas	%	Línguas e Multidisciplinares	Aulas	%
Matemática e Estatística	360	12,5	Tecnológicas Específicas para o Curso	1400	48,6	Comunicação em Língua Portuguesa	80	2,8
Metodologias de Pesquisa	40	1,4	Tecnológicas Específicas	320	11,1	Multidisciplinar	160	5,6
Física Aplicada	240	8,3	Química Aplicada	80	2,8			
Administração e Economia	40	1,4	Optativas	160	5,6			
TOTAL	680	23,6	TOTAL	1960	68,1	TOTAL	240	8,3
2400 Horas			2880 Aulas			100,0 %		

RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

Matriz Curricular com 2400 horas (ou 2880 aulas de 50 minutos), sendo **245,83** horas destinadas à Atividade Curricular de Extensão;

Trabalho de Graduação com 300 horas; sendo **30** horas destinadas à Atividade Curricular de Extensão

Total do curso: 2700 horas

Total de Atividades Curriculares de Extensão para este curso: **275,83** horas





5.3 Tabela de componentes e distribuição da carga horária

Os componentes que se iniciam com * são eletivas (exemplo: * Informática)

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1º	1	CALC I	Cálculo Diferencial e Integral I	Presencial	80	-	-	-	80	-
	2	ESTAT I	Estatística I	Presencial	40	-	-	-	40	-
	3	FIS ME	Física Mecânica	Presencial	80	40	-	-	120	-
	4	PROG COMP	Programação de Computadores	Presencial	80	40	-	-	120	-
	5	QUIM TEG	Química Tecnológica	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	RED TEC	Redação Técnica	Presencial	80	-	-	-	80	-
Total de aulas do semestre					400	120	-	-	520	-

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
2º	1	CAD ELET	CAD Elétrico	Presencial	40	-	-	-	40	10
	2	CALC II	Cálculo Diferencial e Integral II	Presencial	80	-	-	-	80	-
	3	CALC NUM	Cálculo Numérico	Presencial	40	-	-	-	40	-
	4	CIRC ELET	Circuitos Elétricos	Presencial	80	40	-	-	120	20
	5	ESTAT II	Estatística II	Presencial	40	-	-	-	40	-
	6	FIS ELE	Física Eletromagnética	Presencial	80	40	-	-	120	-
	7	MAT E	Materiais Elétricos	Presencial	80	-	-	-	80	15
Total de aulas do semestre					440	80	-	-	520	45

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
3º	1	CALC III	Cálculo Diferencial e Integral III	Presencial	80	-	-	-	80	-
	2	CQ	Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas	Presencial	80	-	-	-	80	15
	3	DIG I	Sistemas Digitais I	Presencial	80	40	-	-	120	25
	4	DS	Dispositivos Semicondutores	Presencial	120	-	-	-	120	-
	5	EMP	Empreendedorismo	Presencial	40	-	-	-	40	10
	6	PS	Processos em Semicondutores	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	TMA	Tecnologia e Meio Ambiente	Presencial	40	-	-	-	40	10
Total de aulas do semestre					480	40	-	-	520	60

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
4º	1	DIG II	Sistemas Digitais II	Presencial	40	40	-	-	80	15
	2	ELO I	Eletrônica I	Presencial	80	40	-	-	120	25
	3	IES	Instrumentação Eletrônica e Sensores	Presencial	80	0	-	-	80	15
	4	MICRO I	Microcontroladores I	Presencial	80	40	-	-	120	20
	5	PFCE	Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos	Presencial	80	-	-	-	80	-
	6	TELE I	Telecomunicação I	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					400	120	-	-	520	75





Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
5º	1	CTRL	Controle	Presencial	40	-	-	-	40	-
	2	ELO II	Eletrônica II	Presencial	80	40	-	-	120	20
	3	MICRO II	Microcontroladores II	Presencial	40	40	-	-	80	15
	4	MPCT	Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica	Presencial	40	-	-	-	40	20
	5	TELE II	Telecomunicação II	Presencial	40	-	-	-	40	-
	6	AR	*Arquitetura de Redes	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	DAS	*Direito Ambiental e Sustentabilidade	Presencial	40	-	-	-	40	-
	8	DNIM	*Dinâmica de Negócios em Indústria Manufatureira	Presencial	40	-	-	-	40	-
	9	ED	*Estruturas de Dados	Presencial	80	-	-	-	80	-
	10	EPC	*Extração de Parâmetros de Componentes	Presencial	0	40	-	-	40	-
	11	FCP	*Fabricação de Componentes Passivos	Presencial	40	-	-	-	40	-
	12	FPCI	*Fabricação de Placas de Circuito Impresso	Presencial	80	-	-	-	80	-
	13	GM	*Gestão da Manufatura	Presencial	40	-	-	-	40	-
	14	HUM	*Humanidades	Presencial	40	-	-	-	40	-
	15	ING TEC	*Inglês Técnico	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					320	80	-	-	400	55

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
6º	1	ELO APL	Eletrônica Aplicada	Presencial	-	80	-	-	80	15
	2	ELO POT	Eletrônica de Potência	Presencial	80	-	-	-	80	15
	3	ME	Montagem Eletrônica	Presencial	80	-	-	-	80	15
	4	PCI	Projeto de Circuito Integrado	Presencial	40	40	-	-	80	15
	5	MAQ ELE	*Máquinas Elétricas	Presencial	40	-	-	-	40	-
	6	MCP	*Materiais Cerâmicos e Poliméricos	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	OMP	*Organização e Métodos da Produção	Presencial	40	-	-	-	40	-
	8	PCE	*Projeto e Controle Estatístico	Presencial	40	-	-	-	40	-
	9	PCP	*Planejamento e Controle de Produção	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					280	120	-	-	400	60

Total de AULAS do curso					2320	560	-	-	2880	295
Total de HORAS do curso					1933	467	-	-	2700	245,83

5.4 Distribuição da carga horária dos componentes complementares

No CST em Eletrônica Industrial há previsão de componentes complementares.

Sigla	Aplicável ao CST	Componente Complementar	Total de horas	Obrigatoriedade
TG	[X]	Trabalho de Graduação	300 horas	Obrigatório a partir do 5º Semestre 30 horas dedicadas a atividades extensionistas.
XXXX	[]	Estágio Curricular Supervisionado	240 horas	Não obrigatório



6. Ementário

6.1 Primeiro Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
1º	1	CALC I	Cálculo Diferencial e Integral I	Presencial	80	-	-	-	80	-
	2	ESTAT I	Estatística I	Presencial	40	-	-	-	40	-
	3	FIS ME	Física Mecânica	Presencial	80	40	-	-	120	-
	4	PROG COMP	Programação de Computadores	Presencial	80	40	-	-	120	-
	5	QUIM TEGC	Química Tecnológica	Presencial	40	40	-	-	80	-
	6	RED TEC	Redação Técnica	Presencial	80	-	-	-	80	-
Total de aulas do semestre					400	120	-	-	520	-

6.1.1 – CALC I – Cálculo Diferencial e Integral I – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

O aluno será capaz de compreender e aplicar os conceitos de cálculo diferencial de funções de uma variável real.

Ementa

Funções de uma variável. Limites e Continuidade. Derivadas. Aplicações de Derivadas.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas, proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos, com supervisão do professor
Uso de programas gráficos como “geogebra” para ilustração e interpretação de problemas e dados
Oferecimento de monitoria da disciplina para acompanhamento dos alunos.

Instrumentos de Avaliação Propostos



Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. **Cálculo e análise**: cálculo diferencial e integral a uma variável. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN 978-85-2161-54-60.
- YAMASHIRO, Seizen; SOUZA, Suzana Abreu de Oliveira. **Matemática com aplicações tecnológicas**: matemática básica. São Paulo: Blucher, 2014. v. 1. ISBN 978-85-2120-77-71.
- YAMASHIRO, Seizen; SOUZA, Suzana Abreu de Oliveira. **Matemática com aplicações tecnológicas**: cálculo I. São Paulo: Blucher, 2015. v. 1. ISBN 978-85-2120-90-89.

Bibliografia Complementar

- HOFFMAN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald. **Cálculo**: um curso moderno e suas aplicações. 10. ed. São Paulo: LTC, 2010. ISBN 978-85-2161-75-25.
- STEWART, James. **Cálculo**. 9. ed. São Paulo: Cengage, 2021. v. 1. ISBN 978-65-5558-40-11.

6.1.2 – ESTAT I – Estatística I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Controlar a confiabilidade, qualidade e análise de falhas em componentes eletrônicos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Esta disciplina visa transmitir aos alunos os princípios básicos de Estatística. Fornecer aos alunos conhecimentos que os capacitem a interpretar os dados estatísticos e a criticar os resultados obtidos. Capacitar o aluno para a compreensão, uso, manipulação e crítica, conforme a aplicabilidade ou necessidade, dos diversos fundamentos básicos de estatística e probabilidades, oferecendo ainda a oportunidade de desenvolver habilidades específicas pelo estudo e fixação dos conteúdos conceituais.

Ementa

Estatística descritiva, cálculo de probabilidades, variável aleatória, distribuição de probabilidades, média, variância, variável discreta: binomial, Poisson, variável contínua: normal, teorema do limite central, amostragem: distribuição amostral, estimação por ponto e por intervalo, intervalos de confiança, testes de hipótese sobre parâmetros, regressão linear simples, testes de aderência.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.





Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- BUSSAB, Wilton de O.; MORETTIN, Pedro A. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. ISBN 978-85-4722-02-28.
- SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John; SRINIVASAN, R. Alu. **Probabilidade e estatística**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-85-6583-71-87.
- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira; CYMBALISTA, M Melvin. **Probabilidades**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2006. ISBN 978-85-2120-38-34.

Bibliografia Complementar

- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Estatística**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2002. ISBN 978-85-2120-30-01.
- MORETTIN, Luiz Gonzaga. **Estatística básica: probabilidade e interferência**. 1. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2009. ISBN 978-85-7605-37-05.

6.1.3 – FIS ME – Física Mecânica – Oferta Presencial – Total de 120 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Saber usar os fundamentos da mecânica clássica na compreensão dos fenômenos físicos. saber conhecer, relacionar e fazer operações com as grandezas físicas da mecânica clássica.

Ementa

Grandezas físicas e vetores. Movimentos em uma e em duas dimensões. Leis de Newton. Lei de Hooke e força de atrito. Equilíbrio dos sólidos e do ponto. Trabalho e energia. Conservação de energia. Medidas físicas e teoria dos erros. Rotações. Conservação de energia. Oscilações. Movimento periódico. Pêndulo simples e composto.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Práticas de Laboratório.





Discussão e Análise de problemas que enfatizam o aspecto experimental da ciência Física. Plantão de dúvidas.

Oferecimento de monitoria da disciplina para acompanhamento dos alunos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física:** mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1. ISBN 978-85-2163-03-57.
- MONGELLI NETTO, João; TELLES, Dirceu D'Alkmin. **Física com aplicação tecnológica:** mecânica. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2011. v. 1. ISBN 978-85-2120-58-76.
- CHAVES, Alaor. **Física básica:** mecânica. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1. ISBN 978-85-2161-54-91.

Bibliografia Complementar

- SERWAY, Raymond A.; JEWETT JUNIOR, John W. **Princípios de física:** mecânica. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 1. ISBN 978-85-2211-63-62.
- BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; MAZUREK, David F. **Mecânica vetorial para engenheiros:** estática. 9. ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2019. ISBN 978-85-8055-61-93.

6.1.4 – PROG COMP – Programação de Computadores – Oferta Presencial – Total de 120 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Apresentar ao aluno os conceitos de computação e de algoritmos na programação de computadores e linguagem de programação. Desenvolver competências e habilidades para a construção de algoritmos e programas de computador de média complexidade usando linguagem de programação, por exemplo, C e C++.

Ementa





Algoritmos, Representação de Algoritmos, Programação Estruturada, Variáveis, Tipos de Dados, Operadores, Expressões, Estruturas de Controle de Fluxo de Execução, Tipos Estruturados, Ponteiros, Funções e Arquivos.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas sobre a linguagem de programação.

Apresentação de construção e execução de programas de computador a partir de enunciados de problemas usando projeção de tela.

Realização de exercícios em laboratório usando ambiente integrado de desenvolvimento e discussão de soluções.

Submissão de programas de computador em ambiente de correção automática.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- DEITEL, H. M., DEITEL, P. J. **C++: como programar**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education, 2006. ISBN 978-85-7605-05-68.
- FEOFILOFF, Paulo. **Algoritmos em Linguagem C**. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2008. ISBN 978-85-3523-24-93.
- PEREIRA, Sílvio do Lago. **Algoritmos e lógica de programação em C: uma abordagem didática**. São Paulo: Érica, 2010. ISBN 978-85-3650-32-71.

Bibliografia Complementar

- CORMEN, Thomas H. **Desmistificando algoritmos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. ISBN 978-85-3527-17-75.
- ZIVIANI, Nívio. **Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. ISBN 978-85-2211-05-06.

6.1.5 – QUIM TEGC – Química Tecnológica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem





Desenvolver a capacidade analítica de compreensão dos fenômenos químicos relacionados às propriedades e transformações dos materiais aplicados nos processos de produção da área de eletrônicos.

Ementa

Introdução à Ciências dos materiais: estado cristalino e estrutura dos materiais, metais, polímeros, cerâmicos e exemplos de processos de produção. Matéria, energia, transformações e substâncias. Teoria atômica e tabela periódica. Ligações químicas. Exemplos de compostos relevantes para a área de eletrônica. Soluções: propriedades, concentrações e unidades. Soluções sólidas e seu uso na área de materiais. Equilíbrios químicos: ácidos, bases, sais e pH. Descarte e reciclagem de materiais. Eletroquímica: eletrólitos, pilhas, eletrólise e importância para a área de circuito impresso.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Atividades no laboratório com a leitura de artigos, adaptação dos experimentos, execução e realização dos mesmos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- ATKINS, Peter; JONES, Loretta; LAVERMAN, Leroy. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. ISBN 978-85-8260-46-18.
- BROWN, Theodore L.; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E.; BURDGE, Julia R. **Química**: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2016. ISBN 978-8543005652.
- RUSSELL, J. B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 1994. v. 1. ISBN 978-8534601924.

Bibliografia Complementar

- MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, J. C. A. **Química geral fundamentos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 978-85-7605-05-13.
- BROWN, LAWRENCE S.; HOLME, THOMAS A. **Química geral aplicada à engenharia**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. ISBN 978-85-2211-82-05.

6.1.6 – RED TEC – Redação Técnica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;





- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

Objetivos de Aprendizagem

Facilitar ao aluno as técnicas de escrita técnica para traduzir ideias, descrever objetos, demonstrar funcionamentos, relatar processos.

Ementa

Redação Técnica: pareceres, relatórios técnicos, correspondência. Gramática. Redação: princípios e organização de textos e tipos de redação. Comunicação oral e escrita.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Trabalhos e atividades em grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- ABAURRE, Maria Luiza M.; BERNADETE, Maria. **Gramática - texto**: análise e construção de sentido. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2011. ISBN 978-85-1606-82-64.
- BECHARA, Ivanildo. **Moderna gramática portuguesa**. 39. ed. São Paulo: Lucerna, 2019. ISBN 978-85-2094-31-99.
- CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima gramática da língua portuguesa**. 49. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2020. ISBN 978-85-0402-18-82.

Bibliografia Complementar

- CEREJA, William Roberto. **Gramática reflexiva**: texto, semântica e interação. 4. ed. São Paulo: Atual, 2019. ISBN 978-85-3571-87-13.
- GARCEZ, L. H. C. **Técnicas de redação**: o que é preciso saber para bem escrever. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2020. ISBN 978-85-8063-37-33.



6.2 Segundo Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
2º	1	CAD ELET	CAD Elétrico	Presencial	40	-	-	-	40	10
	2	CALC II	Cálculo Diferencial e Integral II	Presencial	80	-	-	-	80	-
	3	CALC NUM	Cálculo Numérico	Presencial	40	-	-	-	40	-
	4	CIRC ELET	Circuitos Elétricos	Presencial	80	40	-	-	120	20
	5	ESTAT II	Estatística II	Presencial	40	-	-	-	40	-
	6	FIS ELE	Física Eletromagnética	Presencial	80	40	-	-	120	-
	7	MAT E	Materiais Elétricos	Presencial	80	-	-	-	80	15
Total de aulas do semestre					440	80	-	-	520	45

6.2.1 – CAD ELET – CAD Elétrico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Habilitar o aluno no projeto de circuitos eletroeletrônicos a partir de programas de computador integrados de CAD, como por exemplo: PSPICES, CADENCE ORCAD, PROTEUS.

Ementa

Apresentação de programas de computador de circuitos eletroeletrônicos através de seu esquema elétrico e leiaute de seu posicionamento e interligações visando a sua realização em uma placa de circuito impresso.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.



Desenvolvimento prático, em sala de aula com computadores, de roteiros experimentais utilizando o simulador de circuitos PROTEUS.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- RASHID, Muhammad H. **Introduction to Pspice using Orcad for circuits and electronics**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2003. ISBN 978-01-3101-98-81.
- SURHONE, Lambert M.; TIMPLEDON, Miriam T.; MARSEKEN, Susan F. **Proteus (design software)**. 1. ed. Beau Bassin: Betascript Publishing, 2010. ISBN 978-61-3209-46-05.
- BOYLESTAD Robert; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2013. ISBN 978-85-6457-42-12.

Bibliografia Complementar

- TOCCI, Ronald J.; WILDMER, Neal S.; MOSS, Gregory. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 12. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019. ISBN 978-85-7605-92-26.
- CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan Valeije. **Elementos de eletrônica digital**. 42. ed. São Paulo: Érica, 2018. ISBN 978-85-7194-01-92.

6.2.2 – CALC II – Cálculo Diferencial e Integral II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

O aluno será capaz de compreender e aplicar os conhecimentos de cálculo diferencial e Integral de funções de uma variável e de várias variáveis reais.

Ementa

Integrais. Teorema fundamental do Cálculo. Técnicas de Integração. Aplicações de Integrais. Funções de duas ou mais variáveis. Derivadas Parciais. Aplicações. Integral dupla.





Metodologias Propostas

Aulas expositivas, proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos, com supervisão do professor.
Uso de programas gráficos como “geogebra” para ilustração e interpretação de problemas e dados.
Oferecimento de monitoria da disciplina para acompanhamento dos alunos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. **Cálculo e análise**: cálculo diferencial e integral a duas variáveis com equações diferenciais. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 375 p. ISBN 978-85-2161-70-06.
- YAMASHIRO, Seizen; SOUZA, Suzana Abreu de Oliveira; TELLES, Dirceu D'Alkmin. **Matemática com aplicações tecnológicas**: cálculo I. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2015. v. 2. ISBN 978-85-2120-90-89.
- YAMASHIRO, Seizen; SOUZA, Suzana Abreu de Oliveira; TELLES, Dirceu D'Alkmin. **Matemática com aplicações tecnológicas**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. v. 3. ISBN 978-85-2121-90-95.

Bibliografia Complementar

- STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. **Cálculo**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2021. v. 1. ISBN 978-65-5558-40-11.
- STEWART, James. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2. ISBN 978-85-2212-58-45.

6.2.3 – CALC NUM – Cálculo Numérico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Capacitar a manipular e aplicar os métodos numéricos na solução de problemas que não podem ser resolvidos pelo cálculo diferencial e integral.

Oferecimento de monitoria da disciplina para acompanhamento dos alunos.

Ementa





Métodos de Resolução Numérica de Derivação, Integração, Ajuste de Curvas, Zero de Funções e equações diferenciais.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. ISBN 978-85-2212-34-07.
- SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken. **Cálculo numérico**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. ISBN 978-85-4300-65-36.
- RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2005. ISBN 978-85-3460-20-44.

Bibliografia Complementar

- DORNELLES FILHO, Adalberto Ayjara. **Fundamentos de cálculo numérico**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016. ISBN 978-85-8260-38-40.
- FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo Numérico**. 1. ed. São Paulo: Pearson Universities, 2006. ISBN 978-8576050872.

6.2.4 – CIRC ELET – Circuitos Elétricos – Oferta Presencial – Total de 120 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem





Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Fornecer conceitos básicos de circuitos elétricos para a identificação e análise de circuitos passivos, bem como dominar técnicas de medidas elétricas e utilizar programas de simulação de circuitos, como por exemplo, PSPICE.

Ementa

Conceitos básicos de circuitos elétricos, Leis de Ohm e Kirchoff, Métodos de análise de redes lineares, Estudo de circuitos em DC e AC, Técnicas de medidas elétricas. Simulação de circuitos.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Realização de experiências no laboratório para colocar em prática os conceitos estudados.

Utilização de simuladores de circuitos elétricos para embasamento dos conceitos estudados.

Oferecimento de monitoria da disciplina para acompanhamento dos alunos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 13. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019. ISBN 978-85-4302-49-81.
- JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. ISBN 978-85-2161-23-84.
- ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. **Curso de circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2002. v. 1. ISBN 978-85-2120-30-87.

Bibliografia Complementar

- ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. **Curso de circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2004. v. 2. ISBN 978-85-2120-33-22.
- NILSSON, James; RIEDEL, Susan. **Circuitos elétricos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2015. ISBN 978-85-4300-47-85.

6.2.5 – ESTAT II – Estatística II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Controlar a confiabilidade, qualidade e análise de falhas em componentes eletrônicos;





- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Capacitar o aluno para atuar em controle de qualidade e produção na área de eletroeletrônicos. Esta disciplina visa permitir ao aluno projetar experiência visando estudar um processo dependente de diversas variáveis.

Ementa

Testes de independência e homogeneidade, teste de várias variáveis, análise de variáveis com uma classificação e com classificações cruzadas, interação, comparações múltiplas, correlação e regressão linear, regressão polinomial, análise de variância e regressão, características de experimentos fatoriais e com classificações cruzadas, projeto e análise de experimentos fatoriais em dois níveis completos, superfícies de respostas, uso de programas de computador para estatística.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- BUSSAB, Wilton de O.; MORETTIN, Pedro A. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva Uni, 2017. ISBN 978-85-4722-02-28.
- SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John; SRINIVASAN, R. A. **Probabilidade e estatística**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-85-6583-71-87.
- GIOLO, Suely Ruiz. **Introdução à análise de dados categóricos com aplicações**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017. ISBN 978-85-2121-18-77.

Bibliografia Complementar

- SILVA, Alecir. **Estatística aplicada com o Minitab**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2020. ISBN 978-85-3990-69-56.
- LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística aplicada**. 6. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2015. ISBN 978-85-4300-47-78.

6.2.6 – FIS ELE – Física Eletromagnética – Oferta Presencial – Total de 120 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)





- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Aprender os fundamentos de Eletricidade e do Magnetismo para compreender os fenômenos físicos. Saber conhecer, relacionar e fazer operações com as grandezas físicas de Eletricidade e do Magnetismo.

Ementa

Campo elétrico. Potencial elétrico. Corrente elétrica, resistência e capacitância. Lei de Ohm. Instrumentos de medida. Campo magnético. Forças magnéticas sobre condutores e campos gerados por correntes. Lei de Faraday. Lei de Ampere. Lei de Lenz. Princípio de indução eletromagnética com aplicação em transformadores. Lei de Indutância.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas e dialógicas, usando demonstrações em sala de aula, e discussões para o melhor entendimento da turma.

Oferecimento de monitoria da disciplina para acompanhamento dos alunos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física:** eletromagnetismo. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 3. ISBN 978-85-2163-03-71.
- MONGELLI NETTO, João; TELLES, Dirceu D'Alkmin. **Física com aplicação tecnológica:** eletrostática, eletricidade, eletromagnetismo e fenômenos de superfície. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2016. v. 3. ISBN 978-85-2120-92-94.
- CHAVES, A. **Física básica:** eletromagnetismo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3. ISBN 978-85-2161-55-07.

Bibliografia Complementar

- YOUNG, Hug D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III:** eletromagnetismo. 14. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. v. 3. ISBN 978-85-4301-59-10.
- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros:** eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2. ISBN 978-85-2161-71-12.





6.2.7 – MAT E – Materiais Elétricos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Relacionar as propriedades dos materiais (tais como composição química e microestrutura) com seu processamento e desempenho.

Ementa

Princípios da ciência dos materiais: metálicos, cerâmicos, poliméricos, compósitos. Materiais: condutores e isolantes, magnéticos, semicondutores, com propriedades ópticas. Propriedades mecânicas dos materiais. Propriedades elétricas. Propriedades térmicas. Propriedades ópticas.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas teóricas.

Discussões dialógicas.

Rotação por estações.

Estudos de caso.

Correlação de conteúdo com problemas reais da área (ensino baseado em problemas).

Sala invertida.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Exposição oral de temas específicos e relacionados aos tópicos das disciplinas/curso (seminários).

Trabalhos de pesquisa envolvendo tópicos das disciplinas.

Listas de exercícios.

Exercícios escritos periódicos sobre tópicos da disciplina (atividades continuadas).

Bibliografia Básica

- CALLISTER JUNIOR, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN 978-85-2162-12-49.





- SCHMIDT, Walfredo. **Materiais elétricos**: condutores e semicondutores. 3. ed. revista e ampliada. São Paulo: Blucher, 2010. v. 1. ISBN 978-85-2120-52-03.
- SCHMIDT, Walfredo. **Materiais elétricos**: isolantes e magnéticos. 3. ed. revista e ampliada. São Paulo: Blucher, 2010. v. 2. ISBN 978-85-2120-52-10.

Bibliografia Complementar

- ASHBY, Michael; JONES, David. **Engenharia de materiais**: uma introdução a propriedades, aplicações e projetos. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2007. v. 1. ISBN 978-85-3522-36-20.
- VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 1984. ISBN 978-85-7001-48-01.





6.3 Terceiro Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
3º	1	CALC III	Cálculo Diferencial e Integral III	Presencial	80	-	-	-	80	-
	2	CQ	Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas	Presencial	80	-	-	-	80	15
	3	DIG I	Sistemas Digitais I	Presencial	80	40	-	-	120	25
	4	DS	Dispositivos Semicondutores	Presencial	120	-	-	-	120	-
	5	EMP	Empreendedorismo	Presencial	40	-	-	-	40	10
	6	PS	Processos em Semicondutores	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	TMA	Tecnologia e Meio Ambiente	Presencial	40	-	-	-	40	10
Total de aulas do semestre					480	40	-	-	520	60

6.3.1 – CALC III – Cálculo Diferencial e Integral III – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

O aluno será capaz de aprender os métodos básicos de equações diferenciais, sequências e séries utilizando estes conceitos em aplicações.

Ementa

Sequências e Séries. Séries de Fourier. Equações diferenciais. Transformadas de Laplace.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas, proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos, com supervisão do professor.
Uso de programas gráficos como “geogebra” para ilustração e interpretação de problemas e dados.
Oferecimento de monitoria da disciplina para acompanhamento dos alunos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica





- BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. **Cálculo e análise:** cálculo diferencial e integral a duas variáveis com equações diferenciais. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 375 p. ISBN 978-85-2161-70-06.
- ZILL, Dennis. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. ISBN 978-85-2212-38-96.
- YAMASHIRO, Seizen; SOUZA, Suzana Abreu de Oliveira. **Matemática com aplicações tecnológicas.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. v. 3. ISBN 978-85-2121-90-95.

Bibliografia Complementar

- BOYCE, William E.; DIPRIMA, Ricardo C.; MEADE, Douglas B. **Equações diferenciais e problemas de valores de contorno.** 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020. ISBN 978-85-2163-69-46.
- STEWART, James. **Cálculo.** 8. ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2017. v. 2. ISBN 978-85-2212-58-45.

6.3.2 – CQ – Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Controlar a confiabilidade, qualidade e análise de falhas em componentes eletrônicos
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Capacitar o aluno atuar em controle de qualidade e produção.

Ementa





Técnicas de Controle Estatístico de Processo (CEP), Conceitos básicos sobre confiabilidade e rendimento; tipos de falhas, modelamento das falhas (mecanismos de falhas), aplicação de diversas análises estatísticas, funções de distribuição. Medidas utilizadas na determinação das falhas; energia de ativação de degradação, testes de vida acelerados (temperatura, esforços). Análise de Árvore de Falha (FTA).

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Dinâmica da teoria em casos práticos da indústria.

Aprendizagem através de estudo de caso.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- FREITAS, M. A.; COLOSIMO, Enrico A. **Confiabilidade**: análise de tempo de falha e testes de vida acelerados. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1997. ISBN 978-85-8544-75-71.
- KUME, Hitoshi. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. 9. ed. São Paulo: Gente, 1993. ISBN 978-85-8524-74-30.
- RIBEIRO, José; FOGLIATO, Flavio. **Confiabilidade e manutenção industrial**. São Paulo: Campus, 2009. ISBN 978-85-3523-35-37.

Bibliografia Complementar

- SIQUEIRA, Y. P. **Manutenção Centrada na Confiabilidade. Manual de Implementação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009, 408 p. ISBN 978-8573038804.
- COLOSIMO, Enrico Antônio; GIOLO, Suely Ruiz. **Análise de sobrevivência aplicada**. São Paulo: Blucher, 2006. ISBN 978-85-2120-38-41.

6.3.3 – DIG I – Sistemas Digitais I – Oferta Presencial – Total de 120 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;





- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Fornecer conceitos básicos de eletrônica digital. Utilizar programas de simulação de circuitos digitais.

Ementa

Sistemas numéricos; introdução a circuitos lógicos; álgebra booleana; portas lógicas; circuitos sistemas numéricos; introdução a circuitos lógicos; álgebra booleana; portas lógicas; circuitos combinacionais; minimização de funções lógicas; projetos de circuitos combinacionais; codificador; decodificador; multiplexador; demultiplexador; circuitos aritméticos; circuitos sequenciais; flip-flops; registradores; registrador de deslocamento; contadores assíncronos e contadores síncronos.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Realização de experiências no laboratório para colocar em prática os conceitos estudados.

Utilização de simuladores de circuitos digitais para embasamento dos conceitos estudados.

Elaboração de projeto de sistemas digitais.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 12. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019. ISBN 978-85-4302-50-18.
- UYEMURA, John P. **Sistemas digitais: uma abordagem integrada**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2002. 433 p. ISBN 978-85-2210-26-86.
- VAHID, F. **Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLs**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN 978-85-7780-19-09.

Bibliografia Complementar

- BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. L. **Eletrônica digital: lógica combinacional**. São Paulo: McGraw Hill, 1995. v. 2. ISBN 978-85-3460-32-78.
- HAUPT, Alexandre; DACHI, Édison. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2016. ISBN 978-85-2121-00-85.



6.3.4 – DS – Dispositivos Semicondutores – Oferta Presencial – Total de 120 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Proporcionar noções básicas da física dos semicondutores, estudar o funcionamento dos dispositivos semicondutores básicos. Analisar o comportamento elétrico dos dispositivos semicondutores básicos. Fornecer conhecimento da física de funcionamento e características de componentes na tecnologia bipolar (junção) e MOS (Metal-Óxido-Semicondutor).

Ementa

Noções de cristalografia. Efeito Hall. Efeito fotoelétrico. Tipos de portadores em semicondutores. Fenômenos de transporte. Geração e recombinação. Características da junção P-N, curva característica do diodo, transistor bipolar de junção e suas curvas características, Capacitor MOS, transistor MOS e suas curvas características, Tiristor, DIAC, TRIAC e IGBT.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2013. ISBN 978-85-6457-42-12.
- MARTINO, João Antonio; PAVANELLO, Marcelo Antônio; VERDONCK, Patrick Bernard.
- **Caracterização elétrica de tecnologia e dispositivos MOS**. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. ISBN 978-85-2210-34-78.
- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2007. ISBN 978-85-7605-02-23.

Bibliografia Complementar



- MALVINO, Albert; BATES, David. **Eletrônica**. 8. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2016. v. 2. ISBN 978-85-8055-59-29.
- STREETMAN, Ben G.; BANERJEE, Sanjay. **Solid state electronic devices**. 7. ed. Pearson, 2014. ISBN 978-01-3335-60-38.

6.3.5 – EMP – Empreendedorismo – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Permitir que os alunos possam correlacionar as habilidades obtidas no curso de graduação com as necessidades para planejar, projetar, instalar e manter um empreendimento, além de entender quais são as características inerentes ao perfil do empreendedor. Fornecer aos alunos os elementos necessários para empreender, tanto individualmente como dentro de um empreendimento já constituído.

Ementa

Introdução ao Empreendedorismo: Conceitos, perfil do agente Empreendedor, formas de empreendedorismo, métodos aplicados e ferramentas disponíveis para auxílio desta atividade. Compreensão de como desenvolver o negócio, da ideia à implantação. Procedimentos: para criação de empresas, sob aspectos macro-gerenciais (estratégicos), tático-operacionais e periféricos administrativos (recursos humanos, recursos improdutivos, aspectos jurídicos e comerciais). Apresentação dos estágios da empresa e como é constituída. Gerenciamento do negócio em todas as fases: marketing, produção, contábil-financeiro e operacional. Plano de negócios: elaboração, estrutura, montagem e apresentação.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Dinâmica com casos práticos nas metodologias Timmons, Canvas e Design Thinking.

Instrumentos de Avaliação Propostos





Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Plano de ações.

Projeto de pesquisa/produto.

Bibliografia Básica

- DOLABELA, Fernando. **O Segredo de Luísa**: uma ideia, uma paixão e um plano de negócios - como nasce o empreendedor e se cria uma empresa. 1. ed. São Paulo: Sextante, 2008. ISBN 978-85-7542-33-87.
- DOLABELA, Fernando. **Oficina do empreendedor**: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. 1. ed. São Paulo: Sextante, 2008. ISBN 978-85-7542-40-32.
- DRUCKER, Peter F. **Inovação e espírito empreendedor**: prática e princípios. 1. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2016. ISBN 978-85-2212-66-82.

Bibliografia Complementar

- DORNELAS, José. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2018. ISBN 978-85-6610-30-52.
- KNAPP, Jake; ZERATSKY, John; KOWITZ, Braden. **Sprint**: o método usado no Google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca, 2017. ISBN 978-85-5100-15-23.

6.3.6 – PS – Processos em Semicondutores – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação;
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem





Dar ao aluno uma visão dos processos/etapas de fabricação utilizados na fabricação de circuitos integrados, MEMS e sensores.

Ementa

Obtenção de cristais. Obtenção de lâminas. Oxidação térmica. Difusão de impurezas. Implantação iônica. Litografia. CVD de filmes finos amorfos e epitaxiais. Metalização. Aplicação de plasma de baixa temperatura. Corrosão por plasma. Outros processos.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- CAMPBELL, Stephen A. **The science and engineering of microelectronic fabrication**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 2001. ISBN 978-01-9513-60-50.
- LEE, Hong H. **Fundamentals of microelectronics processing**. New York: McGraw Hill, 1990. 514 p. ISBN 978-00-7037-05-62.
- WOLF, Stanley; TAUBER, Richard N. **Silicon processing for the VLSI Era: process technology**. California: Lattice Press, 1990. v. 1. ISBN 978-09-6167-21-64.

Bibliografia Complementar

- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2007. ISBN 978-85-7605-02-23.
- RAZAVI, Behzad. **Fundamentos de microeletrônica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. ISBN 978-85-2163-35-25.

6.3.7 – TMA – Tecnologia e Meio Ambiente – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Fiscalizar a execução das atividades dos campos de atuação, tendo em vista a observação do cumprimento das leis, projetos, procedimentos e normas específicas de execução, controle tecnológico, segurança, qualidade, saúde e meio-ambiente;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;





- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Prover o aluno da área de engenharias com uma visão do setor em que atua, no presente caso o eletroeletrônico, quanto aos seus processos, impactos ambientais e modos de controle destes impactos.

Ementa

Principais conceitos ambientais: sustentabilidade e impactos, programas de prevenção, uso racional de recursos, etc. Descrição do setor: dos insumos aos produtos acabados. Ciclos de produção: matérias-primas e seu reuso interno ou externo; intermediários de produção e a simbiose industrial; produtos acabados e a logística reversa.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas.

Trabalho em grupo.

Aula invertida.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- BRAGA, Benedito et al. **Introdução à engenharia ambiental**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021. ISBN 978-85-8260-55-61.
- GIANNETTI, Biagio F.; ALMEIDA, Cecília M. V. B. **Ecologia industrial**: conceitos, ferramentas e aplicações. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2006. ISBN 978-85-2120-37-04.
- PEREIRA, M. J. **Meio ambiente e tecnologia**. 1. ed. São Paulo: Ciência Moderna, 2010. ISBN 978-85-7393-96-37.

Bibliografia Complementar

- PIMENTA, H. C. D. (org.) **Sustentabilidade empresarial**: práticas em cadeias produtivas. IFRN Editora, 2010. ISBN 978-85-8957-17-60.
- FURTADO, J. S. **Sustentabilidade empresarial**: guia de práticas econômicas, ambientais e sociais. NEAMA/ CRA, 2005. ISBN 85-8859-52-9X.



6.4 Quarto Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
4º	1	DIG II	Sistemas Digitais II	Presencial	40	40	-	-	80	15
	2	ELO I	Eletrônica I	Presencial	80	40	-	-	120	25
	3	IES	Instrumentação Eletrônica e Sensores	Presencial	80	-	-	-	80	15
	4	MICRO I	Microcontroladores I	Presencial	80	40	-	-	120	20
	5	PFCE	Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos	Presencial	80	-	-	-	80	-
	6	TELE I	Telecomunicação I	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					400	120	-	-	520	75

6.4.1 – DIG II – Sistemas Digitais II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Fornecer conceitos avançados de eletrônica digital. Utilizar programas de simulação de circuitos digitais.

Ementa

Máquinas de estado (FSM-Finite State Machine); memórias semicondutoras (ROM, PROM, EPROM, EEPROM, Flash, RAM estática e dinâmica); dispositivos lógicos programáveis (ROM, PLA e PAL); Conversores A/D e D/A; famílias de circuitos integrados digitais (TTL e CMOS); interpretação de dados de um *datasheet*; geradores de formas de onda digitais.

Metodologias Propostas



Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Realização de experiências no laboratório para colocar em prática os conceitos estudados.

Utilização de simuladores de circuitos digitais.

Elaboração de projeto de sistemas digitais.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 12. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019. ISBN 978-85-4302-50-18.
- UYEMURA, J. P. **Sistemas digitais: uma abordagem integrada**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2002. ISBN 978-85-2210-26-86.
- VAHID, F. **Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLs**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN 978-85-7780-19-09.

Bibliografia Complementar

- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2007. ISBN 978-85-7605-02-23.
- CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan Valeije. **Elementos de eletrônica digital**. 42. ed. São Paulo: Érica, 2018. ISBN 978-85-3653-03-83.

6.4.2 – ELO I – Eletrônica I – Oferta Presencial – Total de 120 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;





- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Fornecer conhecimento básico de circuitos utilizando Amplificadores Operacionais, transistor MOS e utilizando programas de simulação de circuitos, como por exemplo, PSPICE.

Ementa

Amplificador diferencial. Amplificadores Operacionais e suas principais aplicações, transistores de efeito de campo Metal-Óxido-Semicondutor (MOSFET).

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Sala invertida e PBL (ABP).

Oferecimento de monitoria da disciplina para acompanhamento dos alunos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- BOYLESTAD Robert; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2013. ISBN 978-85-6457-42-12.
- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2007. ISBN 978-85-7605-02-23.
- CRUZ, Eduardo Cesar A.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; MARQUES, Angelo Eduardo B. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. 13. ed. São Paulo: Érica, 1998. ISBN 978-85-7194-317-9.

Bibliografia Complementar

- MARKUS Otávio. **Sistemas analógicos: circuitos com diodos e transistores**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-7194-69-03.
- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira; SEABRA, Antonio Carlos. **Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-3650-24-65.

6.4.3 – IES – Instrumentação Eletrônica e Sensores – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)





- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Dar uma visão prática das técnicas em instrumentação eletrônica para engenharia, fornecendo subsídios para o aluno conhecer as técnicas mais usadas em instrumentação e sensoramento.

Ementa

Fundamentos teóricos da instrumentação eletrônica. Aspectos gerais em instrumentação. Especificação técnica de um instrumento. Princípios básicos de transdução e elementos básicos de sensoramento. Estruturas de transdução. Variáveis de interesse em instrumentação. Princípios de condicionamento analógico de sinais. Sistemas computadorizados para aquisição de dados em instrumentação. Técnicas de transmissão de dados para instrumentação e redes de sensores e atuadores. Métodos básicos de tratamento de dados e apresentação de informações. Projeto de uma aplicação de instrumentação.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Auxílio eventual de simuladores de eletrônica.

Atividades demonstrativas podem ser efetuadas em laboratório com equipamentos reais.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011. ISBN 978-85-7194-92-25.



- FRADEN, Jacob. **Handbook of modern sensors physics, designs, and applications**. 5. ed. Berlim: Springer, 2015. ISBN 978-33-1919-30-21.
- NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10. ed. São Paulo: Erica, 2000. 256 p. ISBN 978-85-7194-70-78.

Bibliografia Complementar

- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v. 1. ISBN 978-85-2163-58-33.
- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v. 2. ISBN 978-85-2163-58-40.

6.4.4 – MICRO I – Microcontroladores I – Oferta Presencial – Total de 120 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Apresentar conceitos gerais e utilização de microcontroladores.

Ementa

Conceitos sobre microcontroladores. Arquitetura de microcontroladores, ciclos de clock e de máquina. Memórias de dados, de programa. Memórias voláteis e não voláteis, EPROM, EEPROM, RAM, FLASH. Componentes básicos dos microcontroladores, ports, timers, comunicação serial. Registradores de uso geral e especial, de controle e armazenamento. Fluxogramas. Programação Assembly do microcontrolador PIC, rotinas, sub-rotinas, acesso aos ports. Operações Aritméticas e Booleanas, contadores. Tratamento de Interrupções.



Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Interpretar o datasheet do microcontrolador.

Identificar funcionamento dos blocos internos e barramentos que constituem a arquitetura dos microcontroladores.

Integrar circuitos de entrada e saída digital e analógico com interfaces.

Integrar leitura e escrita com sensores analógicos e digitais.

Programar microcontrolador utilizando blocos internos, memórias, flags e registradores.

Utilizar sensores, atuadores e displays com a interface de desenvolvimento (IDE).

Oferecimento de monitoria da disciplina para acompanhamento dos alunos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- SOUZA, David José. **Desbravando o PIC**: ampliado e atualizado para PIC16F628A. 12. ed. São Paulo: Érica, 2003. ISBN 978-85-7194-86-79.
- PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC**: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-7194-93-55.
- PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC**: técnicas avançadas. 6. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-7194-72-76.

Bibliografia Complementar

- SOUZA, David José; SOUSA, Daniel Rodrigues; LAVINIA, Nicolás César. **Desbravando o microcontrolador PIC 18**: recursos avançados. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010. ISBN 978-85-3650-26-32.
- MIYADAIRA, Alberto Noboru. **Microcontroladores Pic18**: aprenda e programe em Linguagem C. 4. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-3650-24-41.

6.4.5 – PFCE – Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação;





- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer conceitos de processos de fabricação de componentes eletrônicos discretos e integrados, tanto na tecnologia bipolar, quanto na tecnologia MOS (metal óxido semiconductor).

Ementa

Fabricação de diodos de junção. Fabricação de Transistores Bipolares. Fabricação de Circuitos Integrados Bipolares. Fabricação de Dispositivos de Potência. Fabricação de Transistores MOS. Fabricação de Circuitos Integrados MOS. Fabricação de Circuitos Integrados CMOS. Tecnologia de Isolação. Tecnologia de Contato e Metalização.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor;

Realização de trabalhos de pesquisa em grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- GHANDHI, Sorab K. **VLSI fabrication principles**. 2. ed. New York: John Wiley e Sons, 1994. ISBN 978-04-7158-00-58.
- CHEN, Wai-Kai (Editor). **VLSI technology**: 8. 1. ed. (ilustrada). Boca Raton: CRC Press, 2003. ISBN 978-08-4931-73-85.
- WOLF, Stanley; TAUBER, Richard N. **Silicon processing for the VLSI Era: Process Technology**. 2. ed. New York: Lattice Press, 2000. v. 1. ISBN 978-09-6167-21-64.

Bibliografia Complementar

- HOROWITZ, Paul; HILL, Winfield. **A arte da eletrônica: circuitos eletrônicos e microeletrônica**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. ISBN 978-85-8260-43-42.
- ZUFFO, João A. **Compêndio de microeletrônica: processos e tecnologias**. São Paulo: EDUSP, 1984. ISBN 978-85-7030-05-22.

6.4.6 – TELE I – Telecomunicação I – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;





- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer conhecimento básico sobre comunicação analógica.

Ementa

Conceitos sobre sistemas de comunicação analógica; Definição de modulação; Unidades de medida de sinais em telecomunicações; Análise espectral; Tipos de filtros; Modulação em amplitude: AM-DSB, AM-DSB-SC e AM-SSB; Demodulação de sinais modulados em amplitude; PLL; Modulação angular: FM e PM; Demodulação de sinais FM e PM; Fundamentos sobre antenas; Ruídos e interferências.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Sala invertida.

Trabalhos/projetos e dinâmicas de grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- GOMES, Alcides Tadeu. **Telecomunicações**: transmissão e recepção. 21. ed. São Paulo: Érica, 1998. ISBN 978-85-7194-07-34.
- MEDEIROS, Júlio César de Oliveira. **Princípios de telecomunicações**: teoria e prática. 5. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-3651-62-88.
- SOARES NETO, V. **Telecomunicações**: sistemas de modulação. 3. ed. São Paulo: Érica, 2012. ISBN 978-85-3650-38-75.

Bibliografia Complementar

- HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. **Sistemas de comunicação**: analógicos e digitais. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. ISBN 978-85-7780-72-53.
- CARVALHO, Rogério Muniz. **Comunicações analógicas e digitais**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN 978-85-2161-69-86.





6.5 Quinto Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
5º	1	CTRL	Controle	Presencial	40	-	-	-	40	-
	2	ELO II	Eletrônica II	Presencial	80	40	-	-	120	20
	3	MICRO II	Microcontroladores II	Presencial	40	40	-	-	80	15
	4	MPCT	Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica	Presencial	40	-	-	-	40	20
	5	TELE II	Telecomunicação II	Presencial	40	-	-	-	40	-
	6	AR	*Arquitetura de Redes	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	DAS	*Direito Ambiental e Sustentabilidade	Presencial	40	-	-	-	40	-
	8	DNIM	*Dinâmica de Negócios em Indústria Manufatureira	Presencial	40	-	-	-	40	-
	9	ED	*Estruturas de Dados	Presencial	80	-	-	-	80	-
	10	EPC	*Extração de Parâmetros de Componentes	Presencial	-	40	-	-	40	-
	11	FCP	*Fabricação de Componentes Passivos	Presencial	40	-	-	-	40	-
	12	FPCI	*Fabricação de Placas de Circuito Impresso	Presencial	80	-	-	-	80	-
	13	GM	*Gestão da Manufatura	Presencial	40	-	-	-	40	-
	14	HUM	*Humanidades	Presencial	40	-	-	-	40	-
	15	ING TEC	*Inglês Técnico	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					320	80	-	-	400	55

6.5.1 – CTRL – Controle – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer conhecimento básico sobre controle em malha fechada e implementar sua simulação utilizando programa computacional, como por exemplo, Matlab.

Ementa

Conceitos sobre controle; Controle em malha fechada; Análise de sistemas de 1ª, 2ª e 3ª ordem; Determinação das respostas transitórias; Critérios de estabilidade pelo método do lugar das Raízes; Critérios de estabilidade pelo método da resposta em frequência; Técnicas de projeto e compensação; Elementos básicos de sistemas de controle digital; Exemplo de análise de um controle não-linear: controle automático de ganho de um receptor de sinais.



Metodologias Propostas

Aulas expositivas dialogadas.

Simulações computacionais com uso do Scilab, Octave, Matlab e/ou Python.

Resolução de exercícios.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2010. ISBN 978-85-7605-81-06.
- DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. ISBN 978-85-2163-51-23.
- FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. ISBN 978-85-8260-06-72.

Bibliografia Complementar

- CASTRUCCI, Plínio Benedicto de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. ISBN 978-85-2163-54-99.
- ÅSTRÖM, Karl Johan; MURRAY, Richard M. **Feedback systems: an introduction for scientists and engineers**. 2. ed. Princeton: Princeton University Press, 2008. ISBN 978-06-9113-57-62.

6.5.2 – ELO II – Eletrônica II – Oferta Presencial – Total de 120 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.



Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Fornecer conhecimento básico de circuitos utilizando diodo e transistores bipolares e utilizando programas de simulação de circuitos, como por exemplo, PSPICE.

Ementa

Modelos simplificados de diodos. Circuitos e aplicações com diodos. Transistores bipolares de junção (TBJ). Circuitos de polarização; Modelos equivalentes. Circuitos e aplicações com transistores bipolares de junção. Aplicações com dispositivos optoeletrônicos (LED, Fotodiodo, Fototransistor) e dispositivos semicondutores de potência.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Auxílio eventual de simuladores de eletrônica.

A parte prática será realizada em laboratório, semanalmente, utilizando roteiro específico e os equipamentos disponíveis.

Outras atividades, como listas de exercícios, são fornecidas adicionalmente às atividades de laboratório para reforçar o estudo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- BOYLESTAD Robert; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2013. ISBN 978-85-6457-42-12.
- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2007. ISBN 978-85-7605-02-23.
- CRUZ, Eduardo Cesar A.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; MARQUES, Angelo Eduardo B. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. 13. ed. São Paulo: Érica, 1998. ISBN 978-85-7194-31-79.

Bibliografia Complementar

- MARKUS, Otávio. **Sistemas analógicos: circuitos com diodos e transistores**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-7194-69-03.
- CRUZ, Eduardo Cesar A.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. ISBN: 978-85-3650-15-05.

6.5.3 – MICRO II – Microcontroladores II – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)





- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Apresentar aplicações avançadas da utilização de microcontroladores.

Ementa

Tratamento de Interrupções, Timers, Periféricos, Conversores A/D e D/A, módulo PWM, Comunicação serial assíncrona, SPI, Programação avançada, Aplicações avançadas.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Interpretar o datasheet do microcontrolador.

Diferenciar aplicações com componentes eletrônicos aplicados como sensores e atuadores.

Programar leitura e escrita com sensores analógicos e digitais.

Programar microcontroladores utilizando linguagem de alto nível.

Elaborar algoritmos e fluxograma para linguagem de programação em alto nível.

Diferenciar aplicações com componentes eletrônicos aplicados em comunicação de dados.

Utilizar sensores, atuadores e displays com a interface de desenvolvimento (IDE).

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- SOUZA, David José. **Desbravando o PIC**: ampliado e atualizado para PIC16F628A. 12. ed. São Paulo: Érica, 2003. ISBN 978-85-7194-86-79





- PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC**: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-7194-93-55.
- PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC**: Técnicas Avançadas. 6. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-7194-72-76.

Bibliografia Complementar

- SOUZA, David José; SOUSA, Daniel Rodrigues; LAVINIA, Nicolás César. **Desbravando o microcontrolador PIC 18**: recursos Avançados. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010. ISBN 978-85-3650-26-32.
- MIYADAIRA, Alberto Noboru. **Microcontroladores Pic18**: aprenda e programe em Linguagem C. 4. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-3650-24-41.

6.5.4 – MPCT – Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Fiscalizar a execução das atividades dos campos de atuação, tendo em vista a observação do cumprimento das leis, projetos, procedimentos e normas específicas de execução, controle tecnológico, segurança, qualidade, saúde e meio-ambiente;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Conhecer e aplicar as regras de elaboração de uma pesquisa científica e tecnológica e analisar os seus resultados.





Ementa

Orientação e critérios para elaboração de projeto de pesquisa científica e tecnológica; definição e planejamento da pesquisa; elaboração, redação e formatação do projeto. Dominar as técnicas de apresentação escrita e oral.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas.

Trabalho em grupo.

Aula invertida.

PBL (Project based learning).

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Plano de ações.

Monografia.

Protótipo com manual técnico.

Maquete com memorial descritivo.

Artigo científico.

Projeto de pesquisa/produto.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- POLITO, R. **Superdicas para um trabalho de conclusão de curso nota 10**. 2. ed. São Paulo: Benvirá, 2018. ISBN 978-85-5717-2081.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021. ISBN 978-85-9702-65-35.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2018. ISBN 978-85-2492-44-84.

Bibliografia Complementar

- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022. ISBN 978-65-5977-16-39.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho científico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Feevale, 2009. ISBN 978-8577170937.

6.5.5 – TELE II – Telecomunicação II – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)





- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer conhecimento básico sobre comunicação digital.

Ementa

Conceitos sobre sistemas de comunicação digital; Amostragem de sinais analógicos; Teorema de Nyquist; Modulação PAM; Modulação PWM; Modulação PCM; Modulação ASK; Modulação FSK; Modulação PSK; Modulação QAM; Ruídos e interferências; Meios de propagação de sinais: fibra óptica e RF.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor;

Sala invertida;

Trabalhos/projetos e dinâmicas de grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- GOMES, Alcides Tadeu. **Telecomunicações**: transmissão e recepção. 21. ed. São Paulo: Érica, 1998. ISBN 978-85-7194-07-34.
- MEDEIROS, Júlio César de Oliveira. **Princípios de telecomunicações**: teoria e prática. 5. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-3651-62-88.
- SOARES NETO, V. **Telecomunicações**: sistemas de modulação – uma visão sistêmica. 3. ed. São Paulo: Érica, 2012. ISBN 978-85-3650-38-75.

Bibliografia Complementar

- HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. **Sistemas de comunicação**: analógicos e digitais. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. ISBN 978-85-7780-72-53.
- CARVALHO, Rogério Muniz. **Comunicações analógicas e digitais**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN 978-85-2161-69-86.



6.5.6 – AR – *Arquitetura de Redes – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer conhecimento básico sobre redes de computadores.

Ementa

Tecnologia de comunicação de dados; Modelos de referência: modelo OSI e arquitetura TCP/IP; Camada física: transmissão de dados, meios físicos; Camada de enlace: redes locais e redes de longa distância; Camada de rede: protocolo IP, interconexão de redes e algoritmos de roteamento; Camada de transporte: protocolo TCP, interface de sockets; Camada de aplicação: correio eletrônico, gerenciamento, serviço de nomes, servidores Web; Desenvolvimento de aplicações cliente-servidor em rede.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Pesquisa bibliográfica autônoma sobre itens em arquitetura de redes.

Projetos em grupo.

Visita externa.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- BUNGART, José Wagner. **Redes de computadores: fundamentos e protocolos**. 1. ed. São Paulo: Senai-SP, 2017. ISBN 978-85-8393-76-54.
- TANENBAUM, Andrew; FEAMSTER, Nick. **Redes de computadores**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021. ISBN 978-85-8260-56-08.
- MAIA, Luiz Paulo. **Arquitetura de redes de computadores**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 978-85-2162-25-43.

Bibliografia Complementar

- TORRES, Gabriel. **Redes de computadores: um curso completo**. 1. ed. São Paulo: Axcel Books, 2001. ISBN 978-85-7323-14-41.



- KUROSE, Jim; ROSS, Keith. **Redes de Computadores e a Internet**: uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2013. ISBN 978-85-8143-67-77.

6.5.7 – DAS – *Direito Ambiental e Sustentabilidade – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Fiscalizar a execução das atividades dos campos de atuação, tendo em vista a observação do cumprimento das leis, projetos, procedimentos e normas específicas de execução, controle tecnológico, segurança, qualidade, saúde e meio-ambiente;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Apresentar, do ângulo jurídico, os principais temas relacionados ao Meio Ambiente, abordando suas relações com questões estudadas pelo Direito Civil, Direito Penal, Direito do Trabalho e Direito Internacional.

Ementa

Conceitos gerais sobre meio ambiente. Princípios de direito ambiental. A tutela constitucional do meio ambiente. O sistema nacional do meio ambiente – o Estado e a proteção ambiental. Cidadania e meio ambiente. Gestão de recursos ambientais. A questão da biodiversidade e sua relevância socioeconômica e cultural. Poluição. Lixo eletrônico. Prevenção e reparação do dano ambiental. Crimes ambientais. Engenharia genética e meio ambiente: aspectos éticos e jurídicos. A política internacional de tutela ambiental.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Resolução de problemas em direito por meio de debates em sala de aula e trabalho em grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 22. ed. São Paulo: Saraiva Jur, 2021. ISBN 978-65-5559-67-31.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 28. ed. São Paulo: JusPodivm, 2019. ISBN 978-85-4423-68-95.





- SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. 20. ed. São Paulo: Saraiva Jur, 2022. ISBN 978-65-5362-14-35.

Bibliografia Complementar

- GOMES, Fábio Bellote. **Manual de direito empresarial**. 9. ed. São Paulo: Método, 2022. ISBN 978-65-5964-32-95.
- DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. 35. ed. São Paulo: Forense, 2022. ISBN 978-65-5964-30-28.

6.5.8 – DNIM – *Dinâmica de Negócios em Indústria Manufatureira – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Fiscalizar a execução das atividades dos campos de atuação, tendo em vista a observação do cumprimento das leis, projetos, procedimentos e normas específicas de execução, controle tecnológico, segurança, qualidade, saúde e meio-ambiente;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Supervisionar linhas de produção de equipamentos eletroeletrônicos.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Oferecer base teórica de Economia, analisando sinteticamente os problemas de uma organização industrial para a obtenção de rentabilidade, que é um dos maiores objetivos empresariais. Mostrar cálculos de custo financeiro frente às aplicabilidades da Organização, e a sua relação na cadeia de valores de uma empresa industrial. Apresentar de maneira teórica e prática as técnicas envolvidas em Gestão Econômica da Manufatura.

Ementa

Sistemas monetários; Leis e metodologias econômicas. Estruturas de negócios industriais. Estruturas e análises de mercado industrial. Sistema financeiro, moedas, bancos e a relação com a empresa industrial. Modelo de operação da indústria. Gestão econômica de indústria manufatureira. Planejamento e controle de custos. Cenários industriais e posicionamento competitivo.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.





Vídeos expositivos com aplicabilidades na indústria manufatureira.

Sala invertida para resolução de problemas nos negócios em indústria manufatureira.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- VASCONCELLOS, Marco Antonio S. Vasconcellos et al. **Manual de economia**: equipe Professores da USP. São Paulo: Saraiva Uni, 2017. ISBN 978-85-4722-02-80.
- BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistemas de informação**: um enfoque gerencial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 978-85-2244-83-88.
- SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018. ISBN 978-85-9701-40-75.

Bibliografia Complementar

- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 10. ed. São Paulo: Altas, 2020. ISBN 978-85-9702-36-88.
- GOLDRATT, Eliyahu M. **Necessária, sim, mas não suficiente**. 1. ed. São Paulo: Nobel, 2008. ISBN 978-85-2131-37-31.

6.5.9 – ED – *Estruturas de Dados – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Aprimorar os conceitos sobre projeto de algoritmos, projetar e implementar estruturas de dados numa linguagem de programação. A analisar a eficiência dos algoritmos de manipulação das estruturas de dados, conhecer as estruturas de dados fundamentais e aplicar as estruturas de dados na solução de problemas por computador.

Ementa

Projeto de Algoritmos, Abstração de Dados, Tipos de Dados, Tipos Estruturados, Pilhas, Filas, Alocação Dinâmica de Memória, Listas Encadeadas, Recursividade, Árvores e Tabelas de Hashing.





Metodologias Propostas

Aulas expositivas sobre estruturas de dados.

Simulação de funcionamento de estruturas de dados.

Realização de exercícios em laboratório usando ambiente integrado de desenvolvimento e discussão de soluções.

Submissão de programas de computador em ambiente de correção automática.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- ZIVIANI, Nívio. **Projeto de algoritmos com implementação em Pascal e C**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. ISBN 978-85-2211-05-06.
- ZIVIANI, Nívio. **Projeto de algoritmos com implementação em Java e C++**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. ISBN 978-85-2212-57-39.
- DROZDEC, Adam. **Estrutura de dados e algoritmos em C++**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. ISBN 978-85-2212-57-39.

Bibliografia Complementar

- PEREIRA, Sílvio do Lago. **Estruturas de dados em C: uma abordagem didática**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015. ISBN 978-85-365-1629-5.
- PIVA JUNIOR, Difernando; NAKAMITI, Gilberto Shigueo; BIANCHI, Francisco; FREITAS, Ricardo Luís; XASTRE, Leandro Alonso. **Estrutura de dados e técnicas de programação**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. ISBN 978-85-3527-43-70.

6.5.10 – EPC – *Extração de Parâmetros de Componentes – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Controlar a confiabilidade, qualidade e análise de falhas em componentes eletrônicos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem





Analisar as estruturas para caracterização elétrica dos dispositivos integrados, bem como obter os parâmetros elétricos de dispositivos e parâmetros de processo.

Ementa

Capacitor MOS: Curvas CV em alta e baixa frequência. Extração da espessura de óxidos, concentração e outros parâmetros. Estruturas para determinação da Resistência de folha e de contato e largura efetiva e linha. Diodo. Transistor MOS: Curvas $I_{ds} \times V_{gs}$ e $I_{ds} \times V_{ds}$. Extração da tensão de limiar, corrente de fuga e sublimiar e outros parâmetros. Inversor MOS. Outros aspectos dos dispositivos MOS.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Proposta de experimentos para a medida e caracterização de componentes eletrônicos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2007. ISBN 978-85-7605-02-23.
- PIERRE, Robert. F. **Field effect devices**: modular series on solid state devices. 2. ed. Califórnia: Addison-Wesley Publishing Company, 1990. v. 4. ISBN 978-02-0112-29-85.
- MARTINO, João Antonio; PAVANELLO, Marcelo Antônio; VERDONCK, Patrick Bernard.
• **Caracterização elétrica de tecnologia e dispositivos MOS**. 1. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2003. ISBN 978-85-2210-34-78.

Bibliografia Complementar

- STREETMAN, Ben G.; BANERJEE, Sanjay. **Solid state electronic devices**. 7. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2014. ISBN 978-01-3335-60-38.
- SWART, Jacobus W. **Semicondutores: fundamentos, técnicas e aplicações**. 1. ed. Campinas: Unicamp, 2008. ISBN 978-85-2680-81-88.

6.5.11 – FCP – *Fabricação de Componentes Passivos – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;





- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Apresentar os processos de fabricação de dispositivos passivos e suas características técnicas.

Ementa

Processos de fabricação de resistores, capacitores, indutores, diodos e suas características técnicas. Outros dispositivos passivos.

Metodologias Propostas

Sala invertida e PBL (ABP).

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- BOYLESTAD Robert; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2013. ISBN 978-85-6457-42-12.
- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2007. ISBN 978-85-7605-02-23.
- HOROWITZ, Paul; HILL, Winfielóptica. **A arte da eletrônica: circuitos eletrônicos e microeletrônica**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. ISBN 978-85-8260-43-42.

Bibliografia Complementar

- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira; SEABRA, Antonio Carlos. **Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-3650-24-65.
- MARKUS Otávio. **Sistemas analógicos: circuitos com diodos e transistores**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-7194-69-03.

6.5.12 – FPCI – *Fabricação de Placas de Circuito Impresso – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Supervisionar linhas de produção de equipamentos eletroeletrônicos.





- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Habilitar os alunos a projetar e fabricar placas de circuitos impressos profissionais. Familiarizar o aluno com os diversos assuntos relacionados com a técnica de fabricação de placas de circuitos impressos.

Ementa

Esquema elétrico e regras básicas de leiaute. Projeto e manufatura auxiliada por computador. Processos de fabricação de placas de circuitos impressos. Placas de circuitos impressos multicamadas. Placas de circuitos impressos flexíveis. Tratamento de efluentes e descarte dos subprodutos de produção.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Estudo baseado em problemas.

Experimentos para demonstração de etapas do processo de fabricação.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- COOMBS, Clyde; HOLDEN, Happy. **Printed circuits handbook**. 7. ed. New York: McGraw Hill, 2016. ISBN 978-00-7183-39-50.
- GINSBERG, Gerald L. **Printed circuits design**. 1. ed. New York: McGraw Hill, 1991. ISBN 978-00-7023-30-96.
- HOROWITZ, Paul; HILL, Winfield. **A arte da eletrônica: circuitos eletrônicos e microeletrônica**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. ISBN 978-85-8260-43-42.

Bibliografia Complementar

- RIGO, Cezar A. **Projeto de placas de circuito impresso: uma introdução** 1. ed. [S.i.]: Independently published, 2020. ISBN 979-85-8783-63-34.
- SHIFANI, S. Agnes; KUMAR, G. Ram. **Placa de circuito impresso: monografia** (edição em português). 1. ed. [S.i.]: Edições Nosso Conhecimento, 2022. ISBN 978-62-0439-36-74.

6.5.13 – GM – *Gestão da Manufatura – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;





- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Fiscalizar a execução das atividades dos campos de atuação, tendo em vista a observação do cumprimento das leis, projetos, procedimentos e normas específicas de execução, controle tecnológico, segurança, qualidade, saúde e meio-ambiente;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Supervisionar linhas de produção de equipamentos eletroeletrônicos.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Apresentar de maneira teórica e prática as técnicas envolvidas em Gestão da Manufatura.

Ementa

Ferramentas para aumento de produtividade e as organizações industriais. Planejamento, execução e controle de projetos de automação de manufatura. Arquitetura de sistemas e redes de computadores. Processos e métodos de planejamento e controle de fabricação. Estrutura de aplicações integradas na gestão industrial. Implementação de sistemas integrados através de recursos de tecnologias da informação.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Dinâmica da teoria em casos práticos da indústria.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- GOLDRATT, Eliyahu M. **A Meta**: um processo de melhoria contínua. 2. ed. São Paulo: Nobel, 2014. ISBN 978-85-2131-23-69.
- SCHEER, August. **CIM computer integrated manufacturing**: towards the factory of the future. 2. ed. Berlim: Springer, 2011. ISBN 978-36-4278-98-92.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2020. ISBN 978-85-9702-36-88.

Bibliografia Complementar

- BIO, Sergio Rodrigues. **Sistemas de informação**: um enfoque gerencial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 978-85-2244-83-88.
- ROMEIRO FILHO, Eduardo. **Sistemas integrados de manufatura**: para gerentes, engenheiros e designers. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2015. ISBN 978-85-2249-39-37.



6.5.14 – HUM – *Humanidades – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Desenvolver a visão sistêmica, identificando soluções, respeitando aspectos culturais, éticos, ambientais e sociais no âmbito local, regional e internacional;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Administrar conflitos, quando necessário, estabelecer relações e propor um ambiente colaborativo, incentivando o trabalho em equipe;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Incentivar no aluno o interesse em vencer fronteiras interdisciplinares e a compreensão da sociedade atual, tecnológica e globalizada. Conduzir o aluno a situações que promovam o reconhecimento de valores que permeiam o mundo contemporâneo, o desenvolvimento de postura ativa munida de reflexão e crítica, assim como das habilidades de adaptação, cooperação e diálogo frente à alteridade, além do exercício de compromisso e decisão em grupos, exigido pelos desafios da sociedade contemporânea.

Ementa

A estrutura do mundo contemporâneo e o papel do indivíduo na atualidade, com particular interesse pela tecnologia, sua responsabilidade e suas consequências no plano cultural. O homem como componente de um universo cultural, quer do ponto de vista dos valores que permeiam suas relações com o meio ambiente, quer do ponto de vista dos valores que permeiam suas inter-relações (mecanismos de interação e representação), sejam eles expressos pela ciência e tecnologia ou pelas artes, com enfoque especial naquelas pertinentes às comunicações.

Metodologias Propostas

Sala de Aula Invertida.
Aprendizagem Baseada em Problemas.
Estudo de Casos.
Seminários.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- LIPOVETSKI, Gilles; CHARLES, Sébastien. **Tempos hipermodernos**. 1. ed. Coimbra: Edições 70, 2011. ISBN 978-97-2441-63-35.
- MATOS, Olgária. **Discretas esperanças**: reflexões filosóficas sobre o mundo contemporâneo. 1. ed. São Paulo: Nova Alexandria, 2006. ISBN 978-85-7492-13-03.
- CHAGAS-FERREIRA, Jane Farias. **Cibercultura e virtualidade**: desafios para o desenvolvimento humano. 1. ed. Curitiba: Appris, 2014. ISBN 978-85-8192-50-59.

Bibliografia Complementar



- SANTAELLA, Lúcia. **Semiótica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018. ISBN 978-85-2212-64-22.
- SANTAELLA, Lúcia. **Cultura e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura**. 1. ed. São Paulo: Paulus, 2003. ISBN 978-85-3492-10-15.

6.5.15 – ING TEC – *Inglês Técnico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

Objetivos de Aprendizagem

Gerais: Analisar as aplicações da gramática da língua inglesa através de textos e discussões.

Específicos: Capacitar o aluno a ler, interpretar, compreender e traduzir textos técnicos, especificações, catálogos, manuais, normas técnicas e vocabulário específico relativo às disciplinas profissionalizantes e específicas do Curso de Eletrônica Industrial.

Ementa

Vocabulário técnico e morfossintaxe básica para leitura de manuais e catálogos.

Metodologias Propostas

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Utilização de pesquisa de textos específicos, discussões e seminários em grupos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- GLENDINNING, Erick H.; GLENDINNING, Norman. **Oxford english for electrical and mechanical engineering**. 1. ed. Clarendon: Oxford University Press, 1195. ISBN 978-01-9457-39-24.
- LIMA, Denilso. **Gramática de uso da língua inglesa: a gramática do inglês na ponta da língua**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. ISBN 978-85-5080-29-23.
- ASFAHL, Hay C. **Robots and manufacturing automation**. 2. ed. New Jersey: Wiley, 1992. ISBN 78-04-7155-39-15.

Bibliografia Complementar





- OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina; LAMBERT, Jerry; SELIGSON, Paul. **American english file 1**: with online practice. 3. ed. Clarendon: Oxford University Press, 2019. ISBN 978-01-9490-61-66.
- O'KEEFFE, Margaret; DUBICKA, Iwonna; ROSENBERG, Marjorie. **Business partner A1 workbook**: your employability trainer. 1. ed. Nova Jersey: Pearson Education, 2019. ISBN 978-12-9219-08-46.



6.6 Sexto Semestre

Sem.	Nº	Sigla	Componente	Oferta	Quantidade de aulas semestrais					
					Presenciais		On-line		Total	Atividade Curricular de Extensão
					Sala	Lab.	Sala	Lab.		
6º	1	ELO APL	Eletrônica Aplicada	Presencial	-	80	-	-	80	15
	2	ELO POT	Eletrônica de Potência	Presencial	80	-	-	-	80	15
	3	ME	Montagem Eletrônica	Presencial	80	-	-	-	80	15
	4	PCI	Projeto de Circuito Integrado	Presencial	40	40	-	-	80	15
	5	MAQ ELE	*Máquinas Elétricas	Presencial	40	-	-	-	40	-
	6	MCP	*Materiais Cerâmicos e Poliméricos	Presencial	40	-	-	-	40	-
	7	OMP	*Organização e Métodos da Produção	Presencial	40	-	-	-	40	-
	8	PCE	*Projeto e Controle Estatístico	Presencial	40	-	-	-	40	-
	9	PCP	*Planejamento e Controle de Produção	Presencial	40	-	-	-	40	-
Total de aulas do semestre					280	120	-	-	400	60

6.6.1 – ELO APL – Eletrônica Aplicada – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Analisar e projetar circuitos eletrônicos mais sofisticados interagindo eletrônica analógica, digital e microcontrolador e utilizando programas de simulação de circuitos, como por exemplo, PSPICE.

Ementa

Aplicações de circuitos eletrônicos. Circuitos analógicos e digitais. Microcontroladores.

Metodologias Propostas



Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Proposta de projetos para serem desenvolvidos em grupo, PBL.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- BOYLESTAD Robert; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2013. ISBN 978-85-6457-42-12.
- SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2007. ISBN 978-85-7605-02-23.
- MALVINO, Albert; BATES, David. **Eletrônica**. 8. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2016. v. 1. ISBN 978-85-8055-57-69.

Bibliografia Complementar

- PERTENCE JR, Antônio. **Eletrônica analógica: amplificadores operacionais e filtros ativos**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN 978-85-8260-27-68.
- CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan Valeije. **Elementos de eletrônica digital**. 42. ed. São Paulo: Érica, 2018. ISBN 978-85-3653-03-83.

6.6.2 – ELO POT – Eletrônica de Potência – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;





- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Fornecer conhecimento básico de eletrônica de potência utilizando diodo, transistores e tiristores de potência.

Ementa

Eletrônica de potência, diodos, transistores e Tiristores de potência. Retificadores monofásicos não controlados e controlados. Retificadores Trifásicos não controlados e controlados. Inversores.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. 1. ed. São Paulo: Pearson Universities, 1998. ISBN 978-85-8791-80-31.
- GIMENEZ, Salvador Pinillos; ARRABAÇA, Devair Aparecido. **Eletrônica de potência: conversores de energia CA/CC: teoria, prática e simulação**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015. ISBN 978-85-3651-63-01.
- VITORINO, Montê Alves. **Eletrônica de potência: fundamentos, conceitos e aplicações**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2019. ISBN 978-85-4733-79-33.

Bibliografia Complementar

- RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Pearson Universities, 2014. ISBN 978-85-4300-59-42.
- HART, Daniel W. **Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos**. 1. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. ISBN 978-85-8055-04-50.

6.6.3 – ME – Montagem Eletrônica – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;





- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Supervisionar linhas de produção de equipamentos eletroeletrônicos.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Habilitar o aluno nas técnicas de montagem, desmontagem e retrabalho de componentes em placa de circuito impresso manualmente e automaticamente, bem como nas envolvidas em montagens de protótipos e em manutenções de equipamentos.

Ementa

Montagem, desmontagem e retrabalho de sistemas eletrônicos comumente encontrados no mercado.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Estudo baseado em problemas.

Experimentos para demonstração de etapas do processo de fabricação.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- RILEY, Frank. **The electronics assembly handbook**. 1. ed. Berlim: Springer, 2013. ISBN 978-36-6213-16-33.
- HARPER, Charles. **Electronic assembly fabrication**. 1. ed. New York: McGraw Hill, 2002. ISBN 978-00-7137-88-26
- LAU, John; Wong, C.P.; LEE, Ning-Cheng; LEE, Ricky. **Electronics manufacturing: with lead-free, halogen-free, and conductive-adhesive materials**. 1. ed. New York: McGraw Hill, 2002. ISBN 978-00-7138-62-41.

Bibliografia Complementar





- MARKS, Leonard; CATERINA, James. **Printed circuit assembly design**. 1. ed. New York: McGraw Hill, 2000. ISBN 978-00-7041-10-74.
- JUDD, Mike; BRINDLEY, Keith. **Soldering in electronics assembly**. 2. ed. Oxford: Newnes, 2013. ISBN 978-07-5060-58-92.

6.6.4 – PCI – Projeto de Circuito Integrado – Oferta Presencial – Total de 80 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver projeto curricular que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Desenvolver conhecimento na área de projeto de circuitos integrados digitais, leitura de máscaras de processo e simulação das principais características estáticas e dinâmicas de portas lógicas. Utilização de simulador de projeto de circuitos integrados, por exemplo, Microwind 2.

Ementa

Metodologias de projeto (full custom, standard cell, gate array), Níveis de projeto (funcional, blocos lógicos, transistores, lay-out), Tecnologia CMOS, Projeto de circuitos lógicos, Espelho de corrente e amplificador MOS.

Metodologias Propostas

Participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de cidadania, ciência, tecnologia e inovação.

Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Utilização de software para projetar e simular circuitos integrados.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.





Relatório técnico.

Bibliografia Básica

- MARTINO, João Antonio; PAVANELLO, Marcelo Antônio; VERDONCK, Patrick Bernard.
- **Caracterização elétrica de tecnologia e dispositivos MOS**. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. ISBN 978-85-2210-34-78.
 - SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2007. ISBN 978-85-7605-02-23.
 - RAZAVI, Behzad. **Design of analog CMOS integrated circuits**. New York: McGraw Hill, 2000. ISBN 978-00-7118-81-59.

Bibliografia Complementar

- GRAY, Paul R.; HURST, Paul J.; LEWIS, Stephen H. **Analysis and design of analog integrated circuits**. 5. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 978-04-7024-59-96.
- ALLEN, Phillip. E., HOLBERG, Douglas R. **CMOS analog circuit design**. 3. ed. Oxônia: Oxford University Press, 2012. ISBN 978-01-9993-74-24.

6.6.5 – MAQ ELE – *Máquinas Elétricas – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Projetar, calcular, montar e realizar manutenção de circuitos eletrônicos;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Propiciar conhecimento sobre máquinas elétricas.

Ementa

Indução eletromagnética. Transformadores. Máquinas de corrente contínua. Máquinas de corrente alternada. Transformação eletromecânica.

Metodologias Propostas





Aulas expositivas com proposição de exercícios a serem resolvidos pelos alunos com supervisão do professor.

Sala invertida.

Trabalhos/projetos e dinâmicas de grupo.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- CARVALHO, Geraldo. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2006. ISBN 978-85-3650-12-60
- KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. Rio de Janeiro: Globo, 2000. ISBN 978-85-2500-23-05.
- GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN 978-85-7780-23-64.

Bibliografia Complementar

- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. ISBN 978-85-3650-14-37.
- UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. ISBN 978-85-8055-37-34.

6.6.6 – MCP – *Materiais Cerâmicos e Poliméricos – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer ao aluno uma visão geral sobre a utilização e importância dos materiais cerâmicos e polímeros, na indústria moderna.

Ementa





Tipos de cerâmica e sua utilização. Métodos de fabricação de materiais cerâmicos. Cerâmicas semicondutoras. Materiais isolantes. Fotorresistes. Química de fotorresistes. Polymide e suas aplicações. Outros polímeros. Epoxis.

Metodologias Propostas

- Aulas expositivas teóricas.
- Discussões dialógicas.
- Seminários.
- Estudos de caso.
- Correlação de conteúdo com problemas reais da área (ensino baseado em problemas).
- Sala invertida.

Instrumentos de Avaliação Propostos

- Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.
- Exposição oral de temas específicos e relacionados aos tópicos das disciplinas/curso (seminários).
- Trabalhos de pesquisa envolvendo tópicos das disciplinas.
- Listas de exercícios.
- Exercícios escritos periódicos sobre tópicos da disciplina (atividades continuadas).

Bibliografia Básica

- CALLISTER JUNIOR, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN 978-85-2162-12-49.
- CANEVAROLO Jr., Sebastião V. **Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2010. ISBN 978-85-8809-81-07.
- VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência dos materiais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 1984. ISBN 978-85-7001-48-01.

Bibliografia Complementar

- MANO, Eloisa Biasotto; MENDES, Luís Cláudio. **Introdução a polímeros**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1999. ISBN 978-85-2120-24-79.
- RICHERSON, David W. **Modern ceramic engineering: properties, processing, and use in design**. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2005. ISBN 978-15-7444-69-37.

6.6.7 – OMP – *Organização e Métodos da Produção – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Fiscalizar a execução das atividades dos campos de atuação, tendo em vista a observação do cumprimento das leis, projetos, procedimentos e normas específicas de execução, controle tecnológico, segurança, qualidade, saúde e meio-ambiente;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;





- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Supervisionar linhas de produção de equipamentos eletroeletrônicos.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer ao aluno conhecimentos, técnicas e tecnologias das empresas quanto à sua organização e aos métodos de produção.

Ementa

Arranjo Físico. Fluxo de informações. Conceitos de Produção, Qualidade e Produtividade. Indicadores de Produtividade. Diagnóstico de Problemas e Métodos de Resolução. Tecnologia SMD.

Metodologias Propostas

Aprendizagem através de estudo de caso.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 978-85-7307-52-43.
- FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia de informação**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. ISBN 978-85-8055-32-84.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2020. ISBN 978-85-9702-36-88.

Bibliografia Complementar

- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial**. 21. ed. São Paulo: Atlas, 2013. ISBN 978-85-2248-21-08.
- SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018. ISBN 978-85-9701-40-75.

6.6.8 – PCE – *Projeto e Controle Estatístico – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)





- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Controlar a confiabilidade, qualidade e análise de falhas em componentes eletrônicos
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Visa, juntamente com as disciplinas Estatística I e II, capacitar o aluno a atuar nas áreas de projeto estatístico de experimentos e controle estatístico de processo.

Ementa

Projeto Estatístico de Experimentos. Projeto Fatorial Completo, Fatorial Fracionado e Método de Superfície de Resposta. Controle Estatístico de Processo. Controle de Variáveis e Atributos. Amostragem.

Metodologias Propostas

Aprendizagem através de problema prático, estudo de casos e resolvidos em grupo de alunos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- BOX, George E.P.; HUNTER, William G.; HUNTER, J. Stuart. **Statistics for experimenters: design, innovation, and discovery**. 2. ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2005. ISBN 978-04-7171-81-30.
- MONTGOMERY, Douglas C. **Introduction to statistical quality control**. 7. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2012. ISBN 978-11-1814-68-11.
- CALEGARE, Álvaro José de Almeida. **Introdução ao delineamento de experimentos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2009. ISBN 978-85-2120-47-18.

Bibliografia Complementar

- ROTONDARO, Roberto G. **Seis Sigma: estratégia gerencial para a melhoria de processos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2002. ISBN 978-85-2243-14-72.
- SILVA, Ermes Medeiros; SILVA, Elio Medeiros; GONÇALVES, Valter; MUROLO, Afrânio Carlos. **Estatística**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2018. ISBN 978-85-9701-40-20.





6.6.9 – PCP – *Planejamento e Controle de Produção – Oferta Presencial – Total de 40 aulas

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Controlar a confiabilidade, qualidade e análise de falhas em componentes eletrônicos
- ▶ Fiscalizar a execução das atividades dos campos de atuação, tendo em vista a observação do cumprimento das leis, projetos, procedimentos e normas específicas de execução, controle tecnológico, segurança, qualidade, saúde e meio-ambiente;
- ▶ Gerenciar e coordenar equipes de manutenção de circuitos, máquinas e equipamentos eletrônicos industriais;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Selecionar e especificar diferentes materiais para as devidas aplicações com base em critérios de projeto;
- ▶ Supervisionar linhas de produção de equipamentos eletroeletrônicos.
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes.

Objetivos de Aprendizagem

Fornecer ao aluno conhecimentos, técnicas e tecnologias referentes ao Sistema Produtivo.

Ementa

Conceitos de Planejamento e Controle. Sistemas de Produção. Planejamento do Sistema Produtivo. Técnicas de Programação e Controle.

Metodologias Propostas

Aprendizagem através de problema prático e resolvido em grupo de alunos.

Instrumentos de Avaliação Propostos

Avaliação escrita sobre conceitos, práticas e pesquisas abordados.

Bibliografia Básica

- DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 978-85-7307-52-43.
- FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia de informação**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. ISBN 978-85-8055-32-84.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2020. ISBN 978-85-9702-36-88.





Bibliografia Complementar

- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas, organização e métodos**: uma abordagem gerencial. 21. ed. São Paulo: Atlas, 2013. ISBN 978-85-2248-21-08.
- SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018. ISBN 978-85-9701-40-75.





7. Outros Componentes Curriculares

7.1 Trabalho de Graduação

[X] Previsão deste componente no CST em Eletrônica Industrial.

Sigla	Total de horas	Obrigatoriedade
TG	300 horas	Obrigatório a partir do 5º Semestre

Competências desenvolvidas neste componente (profissionais e socioemocionais)

- ▶ Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à tecnologia de eletrônica industrial;
- ▶ Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de trabalhos;
- ▶ Criar interesse pela ciência e pela pesquisa;
- ▶ Fiscalizar a execução das atividades dos campos de atuação, tendo em vista a observação do cumprimento das leis, projetos, procedimentos e normas específicas de execução, controle tecnológico, segurança, qualidade, saúde e meio-ambiente;
- ▶ Realizar vistorias, perícias, avaliações, assim como a elaboração de laudo e pareceres técnicos em sua área de formação
- ▶ Demonstrar capacidade de resolver problemas complexos e propor soluções criativas e inovadoras;
- ▶ Evidenciar o uso de pensamento crítico em situações adversas;
- ▶ Empreender ações inovadoras, analisando criticamente a organização, antecipando e promovendo transformações;
- ▶ Atuar de forma autônoma na realização de atividades profissionais e na execução de projetos;
- ▶ Elaborar, gerenciar e apoiar projetos, identificando oportunidades e avaliando os riscos inerentes;
- ▶ Comunicar-se tanto na língua materna como em língua estrangeira.

Objetivos de Aprendizagem

Identificar e aplicar os tipos de pesquisa e métodos científicos de acordo com a proposta do curso. Realizar pesquisa científica e tecnológica, de acordo com normas aplicáveis. Realizar a entrega do produto de sua pesquisa. Desenvolver projetos que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania, cultura, ciência, tecnologia e inovação promovendo a cooperação e troca de saberes com diversos segmentos da sociedade.

Ementa

Articulação entre teoria e prática com o desenvolvimento de atividade de estudo, pesquisa, envolvendo conhecimentos e atividades da área do curso, devidamente orientados pelo docente.

Metodologias Propostas

Aula expositiva, Estudo dirigido, Ensino com pesquisa, Debate/Seminários em grupo, participação em projetos junto aos diversos segmentos da sociedade que envolvam ações de responsabilidade social, cidadania e cultura, ciência, tecnologia e inovação.





Bibliografia Básica

- ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-85-2245-85-61.
- POLITO, R. **Superdicas para um trabalho de conclusão de curso nota 10**. 2. ed. São Paulo: Benvirá, 2018. ISBN 978-85-5717-20-81.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2018. ISBN 978-85-2492-44-84.

Bibliografia Complementar

- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022. ISBN 978-65-5977-16-39.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho científico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2009. ISBN 978-85-7717-09-37.





7.2 Estágio Curricular Supervisionado

[] Previsão deste componente no CST em Eletrônica Industrial.





8. Quadro de Equivalências (em caso de reestruturação)

O Quadro de equivalências é utilizado somente quando o curso passa por reestruturação e quando se verifica a necessidade de apontar a equivalência entre componentes curriculares.

No CST em Eletrônica Industrial, não são previstas equivalências de carga horária entre matrizes curriculares.



9. Perfis de Qualificação

9.1 Corpo Docente

Para o exercício do magistério nos cursos de Educação Profissional Tecnológica de Graduação, a resolução CNE de nº1 (BRASIL, 2021) prevê que o docente deve possuir a formação acadêmica exigida para o nível superior, nos termos do art. 66 da Lei de nº 9394 (BRASIL, 1996).

A qualificação do corpo docente do CST em (Eletrônica Industrial) atende o disposto no art. 1º, incisos I, II, e 1º da Deliberação CEE de nº 145, prevendo professores portadores de diploma de pós-graduação *stricto sensu*, obtidos em programas reconhecidos ou recomendados na forma da lei, e portadores de certificado de especialização em nível de pós-graduação na área da disciplina que pretendem lecionar. Além do perfil de qualificação supracitados, para os professores de disciplinas profissionalizante exige-se experiência profissional relevante na área que se irá lecionar. (SÃO PAULO, 2016).

9.2 Auxiliar Docente e Técnicos-Administrativos

A qualificação dos auxiliares docente atente ao disposto previsto na Lei Complementar de nº 1044 (SÃO PAULO, 2008), conforme previsto no artigo 12, inciso III, em que o auxiliar docente necessita ser portador de diploma de formação em Educação Profissional Técnica de Nível Médio, com habilitação específica na área de atuação.

O corpo técnico-administrativos inerentes ao CST em (Eletrônica Industrial) é composto por Diretor de Unidade de Ensino, Coordenador de Curso, Diretor de Serviço Acadêmico, Diretor de Serviço Administrativo, Auxiliar Administrativo e Bibliotecário.

9.2.1 Relação dos componentes com respectivas áreas

Para descrição da relação entre componentes curriculares e área, foi consultada a Tabela de Áreas, Versão 2.60.0, publicada em 23/05/2025.

Componente	Status	Áreas existentes
1º Semestre		
1 Cálculo Diferencial e Integral I	Componente existente	Matemática e Estatística
2 Estatística I	Componente existente	Matemática e Estatística
3 Física Mecânica	Componente existente	Física
4 Programação de Computadores	Componente existente	Ciência da computação Matemática e Estatística
5 Química Tecnológica	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Materiais
6 Redação Técnica	Componente existente	Letras e Linguística
2º Semestre		
1 CAD Elétrico	Componente existente	Eletrônica e automação
2 Cálculo Diferencial e Integral II	Componente existente	Matemática e Estatística
3 Cálculo Numérico	Componente existente	Matemática e Estatística
4 Circuitos Elétricos	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
5 Estatística II	Componente existente	Matemática e Estatística



Componente	Status	Áreas existentes
6 Física Eletromagnética	Componente existente	Física
7 Materiais Elétricos	Componente existente	Eletricidade e energia Materiais
3º Semestre		
1 Cálculo Diferencial e Integral III	Componente existente	Matemática e Estatística
2 Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção
3 Sistemas Digitais I	Componente existente	Eletrônica e automação
4 Dispositivos Semicondutores	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação Engenharia física
5 Empreendedorismo	Componente existente	Administração e negócios
6 Processos em Semicondutores	Componente existente	Eletrônica e automação
7 Tecnologia e Meio Ambiente	Componente existente	Ciências ambientais e Saneamento Engenharia e Tecnologia Química
8 Cálculo Diferencial e Integral III	Componente existente	Matemática e Estatística
4º Semestre		
1 Sistemas Digitais II	Componente existente	Eletrônica e automação
2 Eletrônica I	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
3 Instrumentação Eletrônica e Sensores	Componente existente	Eletrônica e automação
4 Microcontroladores I	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
5 Processos de Fabricação de Componentes Eletrônicos	Componente existente	Eletrônica e automação
6 Telecomunicação I	Componente existente	Eletrônica e automação Telecomunicações
5º Semestre		
1 Controle	Componente existente	Eletrônica e automação
2 Eletrônica II	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
3 Microcontroladores II	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
4 Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica	Componente existente	INTERDISCIPLINAR - Básica ou Profissionalizante
5 Telecomunicação II	Componente existente	Eletrônica e automação Telecomunicações
6 *Arquitetura de Redes	Componente existente	Ciência da computação
7 *Direito Ambiental e Sustentabilidade	Componente existente	Direito
8 *Dinâmica de Negócios em Indústria Manufatureira	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e Tecnologia de Produção
9 *Estruturas de Dados	Componente existente	Ciência da computação Engenharia da computação
10 *Extração de Parâmetros de Componentes	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
11 *Fabricação de Componentes Passivos	Componente existente	Eletrônica e automação
12 *Fabricação de Placas de Circuito Impresso	Componente existente	Eletrônica e automação Engenharia e Tecnologia Química
13 *Gestão da Manufatura	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e Tecnologia de Produção
14 *Humanidades	Componente existente	Comunicação visual e Multimídia Filosofia, Sociologia e Ética
15 *Inglês Técnico	Componente existente	Letras e Linguística
6º Semestre		



Componente	Status	Áreas existentes
1 Eletrônica Aplicada	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
2 Eletrônica de Potência	Componente existente	Eletrônica e automação
3 Montagem Eletrônica	Componente existente	Eletrônica e automação
4 Projeto de Circuito Integrado	Componente existente	Eletrônica e automação
5 *Máquinas Elétricas	Componente existente	Eletricidade e energia Eletrônica e automação
6 *Materiais Cerâmicos e Poliméricos	Componente existente	Engenharia e Tecnologia Química Materiais
7 *Organização e Métodos da Produção	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e Tecnologia de Produção
8 *Projeto e Controle Estatístico	Componente existente	Engenharia e Tecnologia de Produção Matemática e Estatística Mecânica e metalúrgica
9 *Planejamento e Controle de Produção	Componente existente	Administração e negócios Engenharia e Tecnologia de Produção



10. Infraestrutura Pedagógica

10.1 Resumo da infraestrutura disponível

O quadro a seguir resume a infraestrutura disponível para utilização do CST em Eletrônica Industrial. O detalhamento, assim como a relação com os componentes curriculares estão adiante.

Qntd.	Laboratórios ou Ambientes	Localização	Especificações (capacidade, etc)
1	Laboratório de Física	Na unidade	24 alunos
1	Laboratório de Química	Na unidade	20 alunos
1	Laboratório de Informática Básica	Na unidade	20 alunos
1	Laboratório de Fabricação de Placas de Circuitos Impressos	Na unidade	20 alunos
1	Laboratório de Eletricidade e Eletrônica	Na unidade	20 alunos

10.2 Laboratórios ou ambientes de aprendizagem associados ao desenvolvimento dos componentes curriculares

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Física Detalhamento XXXXX		Localização Na unidade
Componente		Semestre
Física Mecânica		1º Semestre
Física Eletromagnética e Ótica		2º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Química Detalhamento XXXXX		Localização Na unidade
Componente		Semestre
Química Tecnológica		1º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Informática Básica Detalhamento XXXXX		Localização Na unidade
Componente		Semestre
Programação de Computadores		1º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Fabricação de Placas de Circuitos Impressos Detalhamento XXXXX		Localização Na unidade
Componente		Semestre
Fabricação de Placas de Circuito Impresso		6º Semestre

Tipo do laboratório ou ambiente Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Detalhamento XXXXX		Localização Na unidade
Componente		Semestre





Circuitos Elétricos	2º Semestre
Sistemas Digitais I	3º Semestre
Sistemas Digitais II	4º Semestre
Eletrônica I	4º Semestre
Microcontrolador I	4º Semestre
Eletrônica II	5º Semestre
Microcontrolador II	5º Semestre
Eletrônica Aplicada	6º Semestre

10.3 Apoio ao Discente

Conforme previsto em legislação, e com o objetivo de proporcionar aos discentes melhores condições de aprendizagem, a Fatec São Paulo - R-05 oferece programas de apoio discente, tais como: Recepção de calouros, atividades de nivelamento, programas de monitoria, tutoria, bolsas de Iniciação Científica, participação em centros acadêmicos, representação em órgãos colegiados e ouvidoria.



11. Referências

- BRASIL. Decreto nº 4281, de 25/06/2002. Regulamenta a Lei nº 9795, de 215 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm Acesso em: 23 fev. 2022.
- BRASIL. Decreto nº 5626, de 22/12/2005. Regulamenta a Lei nº 10436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm Acesso em: 11 maio 2022.
- BRASIL. Lei nº 9394, de 20/12/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Lei nº 9795, de 215/04/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Lei nº 10436, de 24/04/2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm Acesso em: 11 maio 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=98211-cnct-2016-a&category_slug=outubro-2018-pdf-1&Itemid=30192 Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 05/01/2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167931-rcp001-21&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 7, de 18/12/2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-regulacao-e-supervisao-da-educacao-superior-seres/30000-uncategorised/62611-resolucoes-cne-ces-2018#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CNE%2FCES%20n%C2%BA%207,2024%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias>. Acesso em: 28 fev. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 17/06/2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf> Acesso em: 02 mar. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Classificação Brasileira de Ocupações. 2017. Disponível em: <http://cbo.maisemprego.mte.gov.br> Acesso em: 02 mar. 2022.
- CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (CEE). Deliberação CEE 207/2022, 13/04/2022. Fixa Diretrizes Curriculares para a Educação Profissional e Tecnológica no Sistema de Ensino do Estado de São Paulo. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/06/Deliberacao-CEE_207-2022.pdf Acesso em 28 fev. 2024.
- CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO (CEE). Deliberação CEE 216/2023, 06/09/2023. Dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior vinculadas ao Sistema de Ensino do Estado de São Paulo. Disponível em: https://ww3.icb.usp.br/gra/wp-content/uploads/2023/10/Deliberacao_CEE_n216_2023.pdf Acesso em 28 fev. 2024.
- CEETEPS. Deliberação nº 12, de 14/12/2009. Aprova o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação das Faculdades de Tecnologia do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regulamento_geral_fatecs.pdf Acesso em: 02 mar. 2022.
- CEETEPS. Deliberação nº 31, de 215/09/2016. Aprova o Regimento das Faculdades de Tecnologia - Fatecs - do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://cesu.cps.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/regimento_fatecs.pdf Acesso em: 02 mar. 2022.
- CEETEPS. Deliberação nº 70, de 16/04/2021. Estabelece as diretrizes para os cursos de graduação das FATECs do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: https://www.imprensaoficial.com.br/DO/BuscaDO2001Documento_11_4.aspx?link=%2f2021%2fexecutivo%2520secao%2520i%2fabril%2f16%2fpag_0060_3132249dd1158dadc542517123687d84.pdf&pagina=60&data=16/04/2021&caderno=Executivo%20I&paginaordenacao=100060 Acesso em: 02 mar. 2022.



SÃO PAULO. Deliberação CEE nº 106, de 16/03/2011. Dispõe sobre prerrogativas de autonomia universitária ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS. Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2011/25-2011-DEL-106-2011-e-IND-109-2011.pdf> Acesso em: 02 mar. 2022.

SÃO PAULO. Deliberação CEE nº 145, de 215/07/2016. Fixa normas para a admissão de docentes para o exercício da docência em cursos de estabelecimentos de ensino superior, vinculados ao sistema estadual de ensino de São Paulo, e os percentuais de docentes para os processos de credenciamento, recredenciamento, autorização de funcionamento, reconhecimento e renovação de reconhecimento. Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2016/286-05-Del-145-16-Ind-150-16.pdf> Acesso em: 02 mar. 2022.

SÃO PAULO. Lei Complementar nº 1044, de 13/05/2008. Institui o Plano de Carreiras, de Empregos Públicos e Sistema Retributivo dos servidores do Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" - CEETEPS. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei.complementar/2008/alteracao-lei.complementar-1044-13.05.2008.html> Acesso em: 08 mar. 2022.





12. Referências das especificidades locais

Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. **Cenário para a indústria eletroeletrônica**. Disponível em: <http://www.abinee.org.br/abinee/decon/dados/cenarios.htm>. Acesso em: 06 mar. 2023.

Associação Brasileira de Semicondutores. Disponível em: <https://www.abisemi.org.br/abisemi/home>. Acesso em: 24 abril. 2023

Empresa Intel. Disponível em: <https://www.intel.com.br/content/www/br/pt/homepage.html>. Acesso em: 24 abril. 2023

CanalTech sobre indústria de chips. Disponível em: <https://canaltech.com.br/empresa/tsmc/>. Acesso em: 24 abril. 2023

Empresa Micropress. Disponível em: <https://www.micropress.com.br/>. Acesso em: 24 abril. 2023

Catálogo dos cursos de Tecnologia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/catalogo-nacional-dos-cursos-superiores-de-tecnologia->. Acesso em: 24 abril. 2023

Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/>. Acesso em: 24 abril. 2023





13. Anexos

Orientações para definição de programas ou projetos das atividades de extensão:

Título	Programação de microcontrolador
Temática	Tecnologia e Produção
Descrição	Os alunos irão desenvolver projetos baseados em microcontroladores e componentes eletrônicos, aplicando os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Esses projetos serão apresentados à comunidade, com foco em demonstrar aplicações práticas da eletrônica no cotidiano, especialmente para alunos do ensino médio e demais interessados.
Objetivos	<p>Promover a disseminação do conhecimento técnico sobre microcontroladores e eletrônica.</p> <p>Estimular o protagonismo dos alunos na aplicação de soluções tecnológicas.</p> <p>Fortalecer a integração entre os estudantes e a comunidade externa.</p> <p>Desenvolver competências em trabalho colaborativo, organização de eventos e comunicação técnica.</p>
Carga horária	125 aulas (104,16 horas)
Público-alvo	Estudantes de ensino médio (técnico ou não) e comunidade em geral com interesse em eletrônica.
Ações/Etapas de execução	<p>Os alunos irão desenvolver projetos com aplicações em diversas áreas e posterior apresentação a comunidade.</p> <p>Os alunos irão propor ou escolher projeto envolvendo as disciplinas microcontroladores e eletrônica desenvolvidos nas aulas. Relatório com a proposta.</p> <p>Os alunos irão desenvolver os projetos de forma prática. Relatório com as atividades de desenvolvimento.</p> <p>Os alunos irão realizar apresentação dos projetos desenvolvidos em atividades aberta a comunidade por meio de eventos semestrais. Relatório final.</p> <p>Serão apresentados em um evento. Atualmente é realizado o evento Electronics Day, onde profissionais do mercado realizam palestras. Assim serão também apresentados os projetos após as palestras.</p> <p>Os alunos serão envolvidos na organização do evento.</p>
Entregas	Apresentação de projetos com produtos desenvolvidos e construídos pelos alunos.





	Formato em relatórios e fotos/vídeos dos projetos desenvolvidos e das apresentações com a comunidade.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Aluno – eficácia de realização do projeto. Avaliação pelos relatórios. Projeto – resultados obtidos com o critério “cumprir” ou “não cumprir” após a apresentação a comunidade.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Microcontroladores I – 20 aulas (16,6 horas), Microcontroladores II – 15 aulas (12,5 horas), Instrumentação Eletrônica e Sensores – 15 aulas (12,5 horas), Eletrônica I – 25 aulas (20,93 horas), Eletrônica II – 20 aulas (16,6 horas), Eletrônica Aplicada – 15 aulas (12,5 horas), Eletrônica de Potência – 15 aulas (12,5 horas),
Formas de evidência	Relatórios parciais ao longo do desenvolvimento e um final com a apresentação do protótipo do projeto com fotos e vídeos.



Título	Construção de sistema para medidas de resistividade
Temática	Tecnologia e Produção
Descrição	Os alunos construirão um sistema para medição de resistividade elétrica de diferentes materiais, de forma a correlacionarem as características internas dos materiais com as propriedades tecnológicas.
Objetivos	Aprimorar os conhecimentos sobre a 2ª Lei de Ohm, desenvolver habilidade com a montagem de circuitos, estimular o desenvolvimento tecnológico e o trabalho em equipe.
Carga horária	15 aulas (12,5 horas)
Público-alvo	Alunos de ensino médio e superior. E pessoas da comunidade interessadas em eletrônica.
Ações/Etapas de execução	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo teórico – Parte I (estudo sobre a 2ª Lei de Ohm); - Estudo teórico – Parte II (elaboração de circuito, dimensionamento dos componentes); - Prototipação do circuito (simulação do circuito e construção em placa de prototipagem); - Realização de testes / medidas;
Entregas	<ul style="list-style-type: none"> - Resenha crítica; - Relatório; - Protótipo do circuito; - Apresentação de monografia / vídeo;
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliação teórica da análise da 2ª Lei de Ohm e as variáveis envolvidas; – Avaliação do <i>layout</i> de circuito e o dimensionamento dos componentes (qualidade da montagem e eficiência em uso); – Avaliação da coerência entre a base teórica e os dados obtidos (adequação dos resultados);
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Materiais Elétricos – 15 aulas (12,5 horas)
Formas de evidência	Construção física (protótipo), monografia, fotos, etc.



Título	Desenvolvimento de projetos para empresas parceiras
Temática	Tecnologia e Produção
Descrição	Desenvolvimento de projetos técnicos aplicados às necessidades de empresas parceiras, priorizando aquelas nas quais os alunos já atuam, e aplicando ferramentas de controle da qualidade, confiabilidade e análise de falhas.
Objetivos	Proporcionar experiência real em desenvolvimento de projetos industriais. Aplicar ferramentas de qualidade na solução de problemas. Fortalecer parcerias com empresas locais. Desenvolver competências em análise crítica, gestão e trabalho em equipe.
Carga horária	45 aulas (37,5 horas) + 30 horas TG (67,49 horas)
Público-alvo	Indústria e ou empresas em que os alunos trabalham que desejem fornecer os dados para análise ou propostas de desenvolvimento de projetos/processos.
Ações/Etapas de execução	Identificação das empresas parceiras e formalização de termos de confidencialidade. Coleta de dados e definição do problema. Análise de dados utilizando ferramentas de qualidade. Proposta de soluções técnicas. Elaboração de relatório técnico final. Apresentação dos resultados em evento interno ou externo
Entregas	Relatórios parciais e relatório final. Propostas técnicas de solução.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Aluno – eficácia de realização do projeto. Avaliação pelos relatórios. Projeto – resultados obtidos com o critério “cumprir” ou “não cumprir” após a apresentação dos trabalhos.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica – 20 aulas (16,66 horas) Empreendedorismo – 10 aulas (8,33 horas) Controle de Qualidade, Confiabilidade e Análise de Falhas – 15 aulas (12,5 horas) Trabalho de Graduação – 30 horas
Formas de evidência	Relatórios parciais e final e a apresentação do TCC.



Título	Simulação eletrônica aplicada.
Temática	Tecnologia e Produção
Descrição	Desenvolvimento de simulações de projetos eletrônicos, utilizando softwares especializados, com foco na validação de circuitos e na apresentação de soluções aplicáveis.
Objetivos	Incentivo ao desenvolvimento de projetos aplicados. Fomentar a integração entre os estudantes e a comunidade. Promover a colaboração e o trabalho em equipe entre os estudantes.
Carga horária	85 aulas (70,83 horas)
Público-alvo	Alunos de ensino médio e superior. E pessoas da comunidade interessadas em eletrônica.
Ações/Etapas de execução	Os alunos irão desenvolver simulação de projetos eletrônicos com aplicações em diversas áreas e posterior apresentação a comunidade.
Entregas	Apresentação de simulação de projetos eletrônicos aplicados desenvolvidos pelos alunos.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Aluno – eficácia de realização do projeto. Avaliação pelos relatórios. Projeto – Cumprimento da meta estabelecida.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	CAD ELÉTRICO – 10 aulas (8,33 horas) Circuitos elétricos – 20 aulas (16,66 horas) Sistemas Digitais I – 25 aulas (20,83 horas) Sistemas Digitais II – 15 aulas (12,5 horas) Projeto de Circuito Integrado – 15 aulas (12,5 horas)
Formas de evidência	Relatórios contendo arquivos de simulação, gráficos, tabelas ao decorrer dos semestres e as respectivas disciplinas. Apresentação de um relatório final contendo todas as etapas realizadas.

Título	Montagem Manual de PCI
Temática	Tecnologia e Produção
Descrição	Os alunos aprendem a montar PCI manualmente, usando solda em pasta e solda em fio para aplicação em projetos de outras disciplinas do curso.
Objetivos	<p>Aprender a montagem de PCI usando diferentes tipos de solda aplicado para os novos encapsulamentos.</p> <p>Fomentar a integração entre os estudantes e a comunidade.</p> <p>Promover a colaboração e o trabalho em equipe entre os estudantes.</p>
Carga horária	15 aulas (12,5 horas)
Público-alvo	Alunos de ensino médio e superior. E pessoas da comunidade interessadas em eletrônica.
Ações/Etapas de execução	Os alunos irão montar PCI com soldas encapsulamentos e ferramentas diversas
Entregas	PCI montadas.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	<p>Aluno – eficácia de realização do projeto. Avaliação pelos relatórios.</p> <p>Projeto – qualidade da solda, contato elétrico.</p>
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Montagem Eletrônica - 15 aulas (12,5 horas)
Formas de evidência	Relatórios, PCI montada.

Título	Vistoria ambiental
Temática	Meio Ambiente
Descrição	Os alunos visitarão empresas parceiras (preferencialmente empresas onde já atuam, pois isso configuraria situação similar à auditoria interna, como para a ISO 14001) e produzir um relatório descrevendo situação atual e possíveis melhorias.
Objetivos	Incentivo ao conhecimento das ferramentas para o ESG. Fomentar a integração entre os estudantes e a comunidade. Promover a colaboração e o trabalho em equipe entre os estudantes.
Carga horária	10 aulas (8,33 horas)
Público-alvo	Alunos de ensino médio e superior. E pessoas da comunidade interessadas em eletrônica.
Ações/Etapas de execução	Os alunos irão desenvolver projetos com aplicações em diversas áreas e posterior apresentação a comunidade.
Entregas	Apresentação, pelos alunos, de relatórios e descrição projetos de melhoria.
Instrumentos e procedimentos de avaliação	Aluno – eficácia de realização do projeto. Avaliação pelos relatórios. Projeto – resultados obtidos com o critério “cumprir” ou “não cumprir” após a apresentação aos interessados.
Componente(s) curricular(es) envolvidos	Tecnologia e Meio Ambiente - 10 aulas (8,33 horas)
Formas de evidência	Relatórios, fotos, modelos (computacionais ou maquetes) etc.