

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |



Administração Central
Unidade do Ensino Superior de Graduação

Curso Superior de Tecnologia em Manufatura Avançada

Eixo tecnológico: **Controle e Processos Industriais**

Faculdade de Tecnologia José Crespo Gonzales
Fatec Sorocaba

| ALTERAÇÕES | | |
|------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Para: | Tipo: | Discriminação: |
| 2018-1 | Estruturação | Definição de Perfil profissional, competências e estrutura matricial de componentes e seus conteúdos e diretrizes. |
| 2018-2 | Implantação | Fatec Sorocaba |

1. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

1.1. Importância e relevância para o curso na área de conhecimento

Somos protagonistas da Quarta Revolução Industrial, caracterizada por novas tecnologias e que receberam o título de Indústria 4.0. Apresentada por Klaus Schwab, o fundador e CEO do Fórum Econômico Mundial - World Economic Forum (WEF) que em seu livro intitulado A Quarta Revolução Industrial, defendeu que as mudanças tecnológicas são tão amplas que significam, sim, uma nova revolução. Não necessariamente uma revolução das fábricas, mas do sistema inteiro. Atualmente se alcançou o auge de uma onda de descobertas ligadas à conectividade: robôs, drones, cidades inteligentes, inteligência artificial, pesquisas sobre o cérebro. O importante neste momento é enxergarmos as implicações de longo prazo das transformações que estão ocorrendo.

Tecnologias como a Internet das coisas e robótica avançada, estão misturando as linhas das esferas biológicas, físicas e digitais. O atual ritmo de desenvolvimento tecnológico não possui precedentes na história humana e está exercendo mudanças profundas no modo de viver e trabalhar, além de estar impactando todas as áreas do conhecimento, economias e indústrias. O poder computacional, cada vez mais móvel, está abrindo oportunidades para conectar pessoas em todos os cantos do planeta. As mudanças tecnológicas que estão em andamento têm e terão um impacto enorme no mundo da

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

produção. As melhorias de eficiência serão superiores às ocorridas nas revoluções industriais anteriores. Níveis mais elevados de automação, produção mais rápida e precisa, seres humanos menos expostos a tarefas perigosas. Produtos personalizados e de altíssima qualidade, com um tempo mínimo de produção e um custo cada vez menor obtidos em processos de Manufatura cada vez mais avançado.

1.2. Questões ambientais e mercadológicas

Algumas questões a serem abordadas no curso proposto:

- Como podemos aproveitar os benefícios da Quarta Revolução Industrial?
- Quais as motivações para as empresas serem mais eficientes ou inovar?
- Como podemos lançar as bases para a inovação em um curso de Tecnologia?

Segundo Lorenz (2015), a Indústria 4.0 está alicerçada em nove pilares do avanço tecnológico, apresentado no quadro abaixo:

Figura 1 – Os nove Pilares da Indústria 4.0



Fonte: Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries (LORENZ, 2015)

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

Aproveitar da melhor forma as oportunidades proporcionadas pela tecnologia e ao mesmo tempo mover-se em direção a inovação, sustentabilidade e emprego, para tal o curso proposto deverá atender os nove itens dos pilares da Indústria 4.0, terá que ser desafiador, utilizar uma metodologia de ensino avançada e proporcionar ao aluno o conhecimento adequado para enfrentar os desafios que a indústria 4.0, a demanda das indústrias e dos serviços.

1.3. Justificativa do curso

A principal motivação da criação do **Curso Superior de Tecnologia em Manufatura Avançada** é aproveitar da melhor forma as oportunidades proporcionadas pela tecnologia no ensino tecnológico e ao mesmo tempo mover-se em direção a inovação, sustentabilidade e emprego

Para tal propomos ter um curso que atenda os nove pilares da Indústria 4.0, seja desafiador, com metodologia avançada de ensino, ensino por competências, proporcionando ao aluno o conhecimento adequado para enfrentar os desafios da quarta revolução industrial. Abordando conceitos que irão desde a concepção do produto, projeto, desenvolvimento do processo de Manufatura, integração entre processos e máquinas, assim como agregando novas tecnologias voltadas para a Indústria 4.0.

Será necessário parcerias envolvendo indústria e mundo acadêmico, sociedade civil e as comunidades locais sejam aprofundadas. A educação será de importância crítica, e diferentes caminhos para fornecer as habilidades necessárias terão que ser exploradas, idealmente com indústria, academia e sociedade civil trabalhando em harmonia.

O desafio será: *criamos nos alunos as habilidades necessárias para que num futuro muito próximo, possam atender às empresas, às indústrias e aos serviços nas suas necessidades tecnológicas.*

1.4. Objetivos do curso

1.4.1. Objetivo do curso: geral e específico

Geral: O Curso Superior de Tecnologia em Manufatura Avançada tem como objetivo formar tecnólogos qualificados para enfrentar os desafios da quarta revolução industrial. Abordando conceitos que vão desde a concepção do produto, projeto, desenvolvimento do processo de Manufatura, integração entre processos e máquinas, assim como agregando as tecnologias voltadas para a Indústria 4.0 como Sistemas Automatizados, Simulação

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

Computacional, Realidade Aumentada e Virtual, Sistemas Integrados, Robótica Autônoma, Internet das Coisas, *Big Data*, Segurança da Informação, Manufatura Aditiva e Dados em Nuvem.

Específico: Formar profissionais engajados no processo de aprendizagem contínua ao longo da vida, criativos, preparados para a solução de problemas na área da Manufatura Avançada e da Indústria 4.0. Para tanto, serão utilizadas as metodologias ativas em seus componentes curriculares e Projetos Integradores, ainda como objetivo específico, o curso pretende suprir o mercado regional e nacional de um profissional que conheça e execute técnicas comumente encontradas na fabricação de produtos e consiga transformar ambientes de Manufatura convencional em ambientes de Manufatura avançada

1.5. Motivação da implantação do curso no local/região

O **Centro Paula Souza**, por meio das Faculdades de Tecnologia, vem acompanhando a evolução da tecnologia com a finalidade de propiciar o ensino superior público de qualidade.

Tem como **Missão** - Promover a educação pública profissional e tecnológica dentro de referenciais de excelência, visando o desenvolvimento tecnológico, econômico e social do Estado de São Paulo; e como **Visão** - Consolidar-se como referência nacional na formação e capacitação profissional, bem como na gestão educacional, estimulando a produtividade e competitividade da economia paulista.

Entre seus Objetivos Estratégicos destacamos:

- Atender às demandas sociais e do mercado de trabalho
- Alcançar e manter o grau de excelência em seus processos de ensino e aprendizagem
- Formar profissionais atualizados em tecnologias e processos produtivos, capazes de atuar no desenvolvimento tecnológico e inovação
- Ampliar a oferta da educação profissional

A **Faculdade de Tecnologia de Sorocaba** foi criada em 20/05/1970 pelo então Governador do Estado de São Paulo, Dr. Roberto Costa de Abreu Sodré. Foi a primeira escola pública de nível superior em Sorocaba. O primeiro dia letivo na Fatec Sorocaba ocorreu no dia 07/06/1971, nas instalações da atual Etec Rubens de Faria e Souza com 66 alunos que iniciavam seus estudos no então Curso Técnico Superior de Oficinas,

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

atualmente Tecnologia em Fabricação Mecânica, sendo a mais antiga Faculdade de Tecnologia do sistema Paula Souza. Em 1973 fixou-se no seu atual campus, nos altos da Boa Vista, num espaço de 174.000 m², incluindo 20 mil m² de mata Atlântica, um dos últimos remanescentes deste tipo de vegetação em toda a cidade. Tem área construída de 9.456 m² incluindo salas de aula e modernos laboratórios.

Considerada, segundo avaliação do MEC (IGC 2009), a melhor Faculdade de Tecnologia do Brasil, a Instituição possui oito cursos de graduação em tecnologia e mais de 2500 alunos.

Sorocaba é uma cidade considerada modelo para o Brasil e América Latina em desenvolvimento, aliando crescimento econômico com qualidade de vida para sua população, se destacando como sede de uma Região Metropolitana. A cada dia, a cidade está mais preparada para continuar à altura dos grandes desafios do século XXI, com o fortalecimento da democracia participativa, o desenvolvimento sustentável, em busca de gerar novas oportunidades para seus cidadãos.

Inserida na moderna economia globalizada, capaz de competir internacionalmente pela qualidade e inovação tecnológica de seus produtos. Seus elevados índices de desenvolvimento e qualidade de vida, localização estratégica – a aproximadamente 70 Km de São Paulo e interligação pelas rodovias Castello Branco e Raposo Tavares – e índices de mão-de-obra qualificada que favorecem a atração de investimentos.

São crescentes os investimentos públicos e privados nos diferentes níveis de educação formal, que atendam às demandas das empresas e organismos produtores de conhecimento e inovação, atraindo oportunidades qualificadas de emprego e geração de renda à população. A Cidade Moderna e de Oportunidades tem uma organização urbanística das mais avançadas. Incorpora os conceitos de polos de centralidades e cidade compacta, que favorece a proximidade da moradia, trabalho, serviços, escola, saúde, lazer e entretenimento.

A **Fatec Sorocaba** iniciou os estudos para criação de um curso de Manufatura Avançada durante o 1º. Simpósio de Tecnologia Mecânica que ocorreu durante a 23ª. Semana de Tecnologia em 2016, após diversas reuniões, com participação de professores de várias unidades de ensino, alunos e profissionais das indústrias da região foi criado o Núcleo de Estudos e Pesquisas Tecnológica da Indústria 4.0 – NEPTind4.0, com a

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

participação espontânea de professores, alunos e profissionais, que se reúnem para discutir os pilares da Indústria 4.0. Em 2017 foi realizado o 2º. Simpósio de Tecnologia Mecânica durante a 24ª Semana de Tecnologia da Fatec Sorocaba, com a presença de diversos representantes das indústrias da região, da Prefeitura, do Parque Tecnológico, Crea, Associação dos Arquitetos e Engenheiros de Sorocaba - AAES e do Ciesp,. Verificou-se, nesse encontro, a grande aceitação da implantação de um curso na área da Indústria 4.0 e Manufatura Avançada.

1.6. Contextualização do local/região

O Estado de São Paulo está dividido política e administrativamente em 645 municípios, distribuídos em Regiões de Governo, Regiões Administrativas e Regiões Metropolitanas. A Região Metropolitana de Sorocaba (RMS) é uma unidade regional do território de São Paulo, cujo projeto de Lei Complementar foi sancionado pelo governador do Estado de São Paulo, Geraldo Alckmin (PSDB), no dia 9 de Maio de 2014. Na figura 2 as cidades que compõem a RMS é ilustrada.

A RMS conta com 11.611,34 km². Com relação à população, a região metropolitana tem cerca de 2,09 milhões de habitantes e um PIB (Produto Interno Bruto) de R\$ 77,9 bilhões. Com isso a RMS passa a ser a 15ª mais populosa do país e a 4ª. do estado. Possui 27 municípios, sendo que onze municípios estão localizados no eixo das rodovias Castelo Branco e Raposo Tavares e economias baseadas em atividades industriais.

Faz divisa com municípios da Região Metropolitana de São Paulo, como Cotia, Vargem Grande Paulista, Itapevi e Juquitiba, com a Região Metropolitana de Campinas, com municípios como Indaiatuba e com municípios que compõem a Aglomeração Urbana de Jundiaí, como Cabreúva.

Em 2013, a soma do Produto Interno Bruto dos municípios que compõem a RMS foi de R\$ 67,24 bilhões, o equivalente a 3,46 % do PIB gerado no Estado. Ocupa o 15º lugar na economia nacional, ultrapassando países como República Dominicana, Uruguai e Líbano.

As principais cidades (acima de 100 mil habitantes) são Sorocaba, Itu, Itapetininga, Votorantim, Tatuí e Salto, juntas possuem uma população de 1,3 milhão, ou cerca de 65% da região.

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

Sorocaba é um dos maiores municípios da Região Metropolitana de Sorocaba, é a quarta cidade mais populosa do interior de São Paulo (precedida por Campinas, São José dos Campos e Ribeirão Preto) e a mais populosa da região sul paulista, com uma população de 659.871 habitantes, estimada pelo IBGE para 1 de julho de 2017, sendo, portanto, uma capital regional. Possui uma área de 450,38 km². O município está integrado — junto com a Grande São Paulo, a Região Metropolitana de Campinas e a Baixada Santista — ao Complexo Metropolitano Expandido, uma megalópole que ultrapassa os 30 milhões de habitantes (cerca 75% da população paulista) e que é a primeira aglomeração urbana do tipo no hemisfério sul.

Com um projeto de expansão iniciado pelo governo municipal em 1997, a cidade vem passando por diversos projetos de urbanização, tornando-se, hoje, uma das mais desenvolvidas do país. Sorocaba recebeu urbanização de ruas e avenidas, se preparando para o tráfego intenso que recebe diariamente, principalmente de veículos de outras cidades. O Aeroporto de Sorocaba, com instalações da Embraer e Gulfstream, é considerado o aeroporto executivo mais movimentado da América do Sul, recebendo mais de 200 voos por dia. O município conta com cento e seis quilômetros de ciclovias criadas nas avenidas principais da cidade, sendo possível atravessá-la somente utilizando-se bicicletas como meio de transporte. Complementando este projeto, Sorocaba conta desde 2012 com um sistema de bicicletas públicas, denominado *Integrabike*, semelhante ao das cidades europeias de Barcelona, Lisboa e Paris. Possui a segunda maior malha ciclo viária do Brasil, atrás apenas do Rio de Janeiro.

A cidade é um importante polo industrial do estado de São Paulo e do Brasil, sendo que sua produção industrial chega a mais de 120 países, atingindo um PIB acima dos R\$ 32 bilhões, o décimo nono maior do país, a frente de capitais como São Luís, Belém, Vitória, Natal e Florianópolis. As principais bases de sua economia são os setores de indústria, comércio e serviços, com mais 22 mil empresas instaladas, sendo mais de duas mil delas indústrias. As áreas produtivas de Sorocaba e Campinas foram as principais responsáveis pela descentralização industrial da região metropolitana de São Paulo entre os anos de 2000 a 2010. A constatação é de um estudo realizado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade), que mostra ainda que o eixo que interliga as duas cidades é responsável por 33,5% do Produto Interno Bruto (PIB) industrial do Estado de São Paulo e 11,2% do nacional.

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

Em 2012 a cidade teve o quinto maior mercado consumidor do interior do país e o segundo do estado, apenas atrás de Campinas, com média de consumo per capita de R\$ 19,5 mil por ano. Neste mesmo ano o PIB da cidade cresceu 4,8%, maior que a média nacional, de 2,5%. Em 2015 considerada a 12^a melhor cidade do país para se investir e em 2016 a oitava do país para se empreender. Em 2017 foi eleita a décima melhor cidade do Brasil para viver.

Inaugurado em Junho de 2012, o Parque Tecnológico de Sorocaba (PTS) tem como objetivo disseminar a cultura da inovação e empreendedorismo para o desenvolvimento sustentável no Município de Sorocaba e região por meio da articulação entre o poder público, IES (Instituições de Ensino Superior) e o setor empresarial/indústrias, acelerando a transformação do conhecimento em riqueza, é um espaço para que empresas, universidades e institutos instalem laboratórios de pesquisa para desenvolverem novos produtos ou serviços, gerando melhorias na qualidade de vida da população.

As instalações estão em uma área de 1,8 milhões de m², estrategicamente organizada em espaços para criação de empresas inovadoras (incubadora), desenvolvimento de atividades de P, D&I (Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação), projetos com as instituições de ensino superior e área estratégica para futuros projetos.

O projeto do Núcleo do Parque Tecnológico de Sorocaba possui hoje 12.000 m² e terá 18.000 m² na segunda fase. O Núcleo abriga a estrutura de gestão e administração do Parque, a incubadora tecnológica, laboratórios de universidades e empresas, o Centro de Convenções (2 auditórios de 100 lugares, 1 auditório de 500 lugares e hall para exposições) e a Área de Convivência com espaço para restaurante. A Fatec Sorocaba possui um espaço no Núcleo com capacidade para realização de estudos e pesquisas, espaço para cursos de extensão e montagem de laboratório, além disso tem reservada uma área externa para futuras instalações da Fatec ou CPS.

O PTS tem compromisso com: Inovação; Sinergia; Sustentabilidade; Empreendedorismo; Compromisso socioambiental; Eficiência; Visibilidade; Reconhecimento; Criatividade e tem entre suas principais áreas de atuação:

- Metal Mecânica - Processos de deformação plástica, soldadura, fundição, usinagem, propriedade dos materiais e fenômenos de resistência.

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

- Eletro-Eletrônica - Automação, Componentes e Equipamentos Industriais; Material de instalação Elétrica; Telecomunicações; Sistemas Eletroeletrônicos.
- Energias Alternativas - Diversificar a matriz energética buscando fontes limpas e renováveis como energia solar, eólica, biomassa e hidráulica.
- Automotiva - Desenvolvimento e melhoria da eficiência, produtividade e qualidade da produção automotiva, incluindo autopeças e montadoras.
- TIC - Tecnologias integradas de automação e comunicação de processos e negócios, indústria de softwares e hardware.

E, em conjunto com a Fatec Sorocaba está criando um Núcleo da Indústria 4.0, agregando indústrias, CIESP e a Inova.

Sorocaba reúne empresas de alta tecnologia e importantes centros de pesquisa e de ensino. Empresas com a Toyota (automotiva), Schaeffler (auto peças), ZF (auto peças), Bosh (eletrônica), Moto Peças (automotivo), Jaraguá (equipamentos pesados), Wobben (turbinas eólicas), entre outras.

Sorocaba também conta com a presença de conceituadas instituições de ensino, como a UFSCAR (Universidade Federal de São Carlos), a UNISO (Universidade de Sorocaba), UNIP (Universidade Paulista), FACENS (Faculdade de Engenharia de Sorocaba), a UNESP (Universidade Estadual Paulista) e a FATEC (Faculdade de Tecnologia de Sorocaba). Com localização estratégica a 70 km de São Paulo e mão-de-obra qualificada, a cidade oferece um ambiente empresarial adequado e condições favoráveis ao estabelecimento de iniciativas ousadas em diversos segmentos produtivos.

Diante do exposto do local e região, a motivação de implantar o **Curso Superior de Tecnologia em Manufatura Avançada** com um padrão a nível mundial, se fortalece, para a capacitação de profissionais afim de atender a demanda profissional da cidade e região.

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |



Figura 2 – Mapa da Região Metropolitana de Sorocaba

1.7. PÚBLICO ALVO

O ingresso no curso será para candidatos com ensino médio completo, ou formação equivalente, e aprovação em processo seletivo.

2. PERFIL PROFISSIONAL

2.1. Perfil Profissional do Tecnólogo

O tecnólogo em MANUFATURA AVANÇADA é o profissional que irá criar e gerenciar projetos de desenvolvimento integrado de Manufatura, tendo em vista a concepção ou a melhoria de processos de produção. Atuará como integrador de tecnologias e conceitos, a fim de transformar ambientes de Manufatura convencional em ambientes de Manufatura avançada.

2.2. Áreas de atuação

Esse profissional terá um amplo mercado de atuação no aperfeiçoamento do processo industrial nos setores de Manufatura incluindo, automotiva, metal-mecânico, eletrônica e de energia. Como empreendedor, poderá abrir sua própria consultoria ou empresa. Podendo ainda atuar em pesquisas.

2.3. Competências profissionais

2.3.1. Competências gerais

As competências gerais do Tecnólogo em MANUFATURA AVANÇADA incluem:

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

1. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de Manufatura, visando resolução de problemas e o desenvolvimento de produtos e processos de fabricação inovadores.
2. Aplicar conceitos e ferramentas das principais tecnologias de Manufatura convencional e avançada em situações concretas.

2.3.2. Competências específicas e habilidades

As competências profissionais específicas do Tecnólogo em MANUFATURA AVANÇADA incluem:

1. Analisar, identificar problemas e buscar alternativas de solução para Manufatura de produtos.
2. Desenvolver a capacidade prática de planejamento e a capacidade analítica para avaliar e registrar as informações relevantes para execução de projetos de Manufatura.
3. Conhecer e aplicar ferramentas da Manufatura avançada em processos produtivos.
4. Identificar dispositivos e ferramentas disponíveis no mercado e buscar alternativas de solução para sua utilização na Manufatura de produtos.
5. Avaliar a necessidade e viabilidade da automatização de processos de produção.
6. Desenvolver dispositivos para automatização de processos e ferramentas de Manufatura.
7. Desenvolver levantamento de requisitos de projetos. Mensurar, quantificar e especificar recursos materiais e humanos utilizados nos processos industriais de Manufatura.
8. Elaborar instruções de trabalho e procedimentos utilizados Manufatura de produtos.
9. Elaborar e acompanhar o processo de montagem de produtos e avaliar condições para aumento de qualidade e produtividade.
10. Promover a integração dos processos de Manufatura utilizando ferramentas e tecnologias da Manufatura avançada.
11. Desenvolver rotinas computacionais para realizar a comunicação entre diferentes ferramentas utilizadas na Manufatura de produtos.
12. Conhecer tipos de células de Manufatura e propor novas metodologias e *layout fabril*. Verificar a viabilidade de aplicação de ferramentas e tecnologias de automatização do processo de montagem.

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

13. Aplicar ferramentas e tecnologias da Manufatura avançada na busca para a solução de problemas e soluções inovadoras para o processo de Manufatura de produtos.
14. Compreender o mercado consumidor e cadeia de suprimentos e fazer uso de novas tecnologias para adaptar o sistema produtivo à demanda do consumidor final.
15. Utilizar ferramentas de Manufatura avançada para o desenvolvimento de produtos personalizados.
16. Propiciar a inovação de processos e produtos utilizando tecnologias da Manufatura avançada.
17. Atuar na inteligência sustentável do produto e projeto, desenvolvendo produtos integrados com redução de perdas, otimização de tempo e sistemas autossustentáveis.

As habilidades do Tecnólogo em MANUFATURA AVANÇADA incluem:

1. Demonstrar organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo.
2. Demonstrar capacidade de organização, visão sistêmica, atenção a detalhes e capacidade de análise.
3. Desenvolver a criatividade, o poder de negociação, a orientação ao serviço e a flexibilidade cognitiva.
4. Elaborar desenhos, relatórios e manuais técnicos de projeto e produto.
5. Integrar dados, softwares, sistemas e equipamentos.
6. Trabalhar em equipe e manter relacionamento interpessoal.

2.4. Projeto Integrador

Um Projeto Integrador será proposto para ser desenvolvido ao longo de cada semestre do curso. O objetivo é que através do mesmo os alunos sejam estimulados ao conhecimento, dentro do projeto integrador serão propostos desafios que farão com que os alunos busquem respostas aos questionamentos apresentados, funcionando as disciplinas como apoio a essa busca de soluções.

Os projetos integradores serão: Primeiro semestre – Desenvolvimento de um Mecanismo de Manipulação Automatizado; Segundo semestre – Desenvolvimento de um Equipamento Automático para Produção Industrial; Terceiro semestre – Montagem de Célula de Manufatura (Integração entre os desenvolvimentos do primeiro e segundo semestre); Quarto semestre – Estudos de Situações Problema nas Indústrias – Manufatura Integrada; Quinto e Sexto semestre – Case Problema Manufatura Avançada.

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

2.5. Mapeamento de competências por componentes curriculares

| Competências | Saberes |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analisar, identificar problemas e buscar alternativas de solução para Manufatura de produtos. Desenvolver a capacidade prática de planejamento e a capacidade analítica para avaliar e registrar as informações relevantes para execução de projetos de Manufatura. Conhecer e aplicar ferramentas da Manufatura avançada em processos produtivos. | Desenvolvimento Integrado do Produto I Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Tecnologia Mecânica Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Desenho Técnico Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Lógica de Programação para Arduíno Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Eletronica Tópicos de Matemática Elementar Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Carreira Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Fundamentos da Interpretação e Produção de Textos Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês I |
| Identificar dispositivos e ferramentas disponíveis no mercado e buscar alternativas de solução para sua utilização na Manufatura de produtos. Avaliar a necessidade e viabilidade da automatização de processos de produção. Desenvolver dispositivos para automatização de processos e ferramentas de Manufatura. | Desenvolvimento Integrado do Produto II Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - – Big Data Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Desenho assistido por Computador Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Elementos de Máquinas Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Tecnologia dos Materiais Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Instrumentação e Medidas Elétricas Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Manufatura Aditiva Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Física I Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês II |
| Desenvolver levantamento de requisitos de projetos. Mensurar, quantificar e especificar recursos materiais e humanos utilizados nos processos industriais de Manufatura. Elaborar instruções de trabalho e procedimentos utilizados Manufatura de produtos. Elaborar e acompanhar o processo de montagem de produtos e avaliar condições para aumento de qualidade e produtividade. | Desenvolvimento Integrado do Produto III Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Internet das Coisas Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Processos de Fabricação Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Metrologia Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas de Integração – Redes Indústria Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Segurança Cibernetica Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Manufatura Assistida por Computador Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês III |
| Promover a integração dos processos de Manufatura utilizando ferramentas e tecnologias da Manufatura avançada. Desenvolver rotinas computacionais para realizar a comunicação entre diferentes ferramentas utilizadas na Manufatura de produtos. Conhecer tipos de células de Manufatura e propor novas metodologias e layout fabril. Verificar a viabilidade de aplicação de ferramentas e tecnologias de automatização do processo de montagem. | Desenvolvimento Integrado do Produto IV Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Simulação de Processo de Manufatura Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Manufatura Enxuta Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Nuvem Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - CAE: Fluídios e Energia Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Fundamentos de Resistência dos Materiais Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas Automatizados I Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Máquinas e Acionamentos Elétricos Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Cálculo Vetorial Aplicado Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês IV |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aplicar ferramentas e tecnologias da Manufatura avançada na busca para a solução de problemas e soluções inovadoras para o processo de Manufatura de produtos. Compreender o mercado e fazer uso de novas tecnologias para adaptar o sistema produtivo à demanda do consumidor final. Utilizar ferramentas de Manufatura avançada para o desenvolvimento de produtos personalizados. | Desenvolvimento Integrado do Produto V Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Projeto de Fábrica Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas Automatizados II Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Controle de Qualidade e Processos Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Marketing Pessoal Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Equipe Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês V |
| Propiciar a inovação de processos e produtos utilizando tecnologias da Manufatura avançada. Atuar na inteligência sustentável do produto e projeto, desenvolvendo produtos integrados com redução de perdas, otimização de tempo e sistemas autossustentáveis. | Desenvolvimento Integrado do Produto VI Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Integração CAD/CAM/CAE Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Realidade Aumentada Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Automação e Robótica Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Logística e cadeia de Suprimentos Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada – Gestão da Produção Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Meio Ambiente, Segurança e Sustentabilidade Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão do Trabalho de Graduação Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês VI |

3. Dados Gerais do Curso:

Normas Legais: A Composição Curricular do Curso está regulamentada na Resolução CNE/CP nº 03/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos Cursos Superiores de Tecnologia e nas diretrizes que constam na Deliberação CEE 142/2016. A Carga Horária estabelecida para o Curso, na Portaria nº 10, de 28 de julho de 2006, que aprova, em extrato, o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia.

O Curso Superior de Tecnologia em Manufatura Avançada não existe no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, porém sugere-se que seja enquadrado no Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais com carga horária total proposta 2.800 horas.

- a. Carga horária total do curso:** 2400 horas, sendo 2880 aulas → 2400 horas (atende CNCST) + 160 horas de Trabalho de Graduação + 240 horas de Estágio Supervisionado, total 2800 horas.
- b. Duração da hora/aula:** 50 minutos;
- c. Período letivo:** semestral, mínimo de 100 dias letivos (20 semanas);
- d. Prazo de integralização:** mínimo: 3 anos (6 semestres), máximo: 5 anos (10 semestres);

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

- e. **Regime de Matrícula:** Conjunto de disciplinas;
- f. **Forma de Acesso:** Classificação em Processo Seletivo – Vestibular. É realizado em uma única fase, com provas das disciplinas do núcleo comum do ensino médio ou equivalente, em forma de testes objetivos e uma redação.
- g. **Quantidade de vagas semestrais:** 40 (Quarenta)
- h. **Turno e horário de funcionamento:** Noturno

Eixo tecnológico: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAS: Compreende tecnologias associadas à infraestrutura e processos mecânicos, elétricos e eletrônicos, em atividades produtivas. Abrange proposição, instalação, operação, controle, intervenção, manutenção, avaliação e otimização de múltiplas variáveis em processos, contínuos ou discretos. A organização curricular dos cursos contempla conhecimentos relacionados a: leitura e produção de textos técnicos; estatística e raciocínio lógico; ciência, tecnologia e inovação; investigação tecnológica; empreendedorismo; tecnologias de comunicação e informação; desenvolvimento interpessoal; legislação; normas técnicas; saúde e segurança no trabalho; gestão da qualidade e produtividade; responsabilidade e sustentabilidade social e ambiental; qualidade de vida; e ética profissional.

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1. Matriz Curricular por Blocos temáticos: Tecnólogo em Manufatura Avançada

| Bloco Temático I | 1º semestre | 2º semestre | 3º semestre | 4º semestre | 5º semestre | 6º semestre |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Bloco Temático 2 - Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada | Desenvolvimento Integrado do Produto I (80) | Desenvolvimento Integrado do Produto II (80) | Desenvolvimento Integrado do Produto III (80) | Desenvolvimento Integrado do Produto IV (80) | Desenvolvimento Integrado do Produto V (80) | Desenvolvimento Integrado do Produto VI (80) |
| Bloco Temático 3 - Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada I (240) | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada II (320) | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada III (360) | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada IV (320) | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada V (240) | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada VI (240) |
| | M ultidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada I (160) | M ultidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada II (80) | M ultidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada III (40) | M ultidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada IV (80) | M ultidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada V (160) | M ultidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada VI (160) |

| Práticas Profissionais ou Estágio Supervisionado /Direcionado | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Tema para 1º Semestre: Mecanismo de Manipulação Automatizado | Aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h | Tema para 2º Semestre: Equipamento Automático para Produção Industrial | Aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h | Tema para 3º Semestre: Célula de Manufatura | Aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h | Tema para 4º Semestre: Manufatura Integrada | Aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h | Tema para 5º Semestre: Situação Problema Indústria | Aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h | Tema para 6º Semestre: Situação Problema Indústria | Aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h |
| Práticas Profissionais: 240 horas a partir do 1º semestre | | | | | | Trabalho de Graduação: 160 horas a partir do 5º semestre | | | | | |
| Multidisciplinar | | | | Profissionais | | | | | | | |
| Comunicação em Língua Portuguesa | 40 | 1,39% | Projeto Integrador | 480 | 16,7 % | | | | | | |
| Comunicação em Língua Estrangeira | 240 | 8,3 % | Tecnologia Aplicada | 1680 | 58,3 % | | | | | | |
| Matemática e Estatística | 80 | 2,7 % | | | | | | | | | |
| Metodologia | 120 | 4,2 % | | | | | | | | | |
| Física Básica | 40 | 1,4 % | | | | | | | | | |
| Administração e Economia | 200 | 7,0 % | | | | | | | | | |
| Total | 720 | 25 % | | | | | | | | | |
| | | | | Total | 2160 | 75% | | | | | |

RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

2880 aulas à 2400 horas (atende CNCST, conforme del 86 de 2009, do CEE-SP e diretrizes internas do CPS)
+ 160 horas de Trabalho de Graduação + 240 horas de Prática Profissional = 2.800 horas

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

4.2. Matriz Curricular por Blocos Temáticos e Saberes: Tecnólogo em Manufatura Avançada

| Bloco Temático 1 | 1º semestre | 2º semestre | 3º semestre | 4º semestre | 5º semestre | 6º semestre |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bloco Temático 2 - Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada | Desenvolvimento Integrado do Produto I (80) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada-Tecnológica Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada-Desenho Técnico Mecânico (80) | Desenvolvimento Integrado do Produto II (80) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Big Data (80) | Desenvolvimento Integrado do Produto III (80) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Internet das Coisas (80) | Desenvolvimento Integrado do Produto IV (80) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Simulação de Processos de Manufatura (80) | Desenvolvimento Integrado do Produto V (80) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Projeto de Fábrica (80) | Desenvolvimento Integrado do Produto VI (80) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Integração CAD/CAM/CAE (80) |
| Bloco Temático 3 - Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada-Lógica de Programação para Arduino (80) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada-Eletrônica (40) | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada-Desenho Assistido por Computador (80) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada-Elementos de Tecnologia dos Sistemas (80) | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Processos de Fabricação (80) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Metrologia (40) | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Manufatura Enxuta (40) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Nuvem (40) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - CAE Fluidos e Energia (40) | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas Automatizados II (80) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Controle de Qualidade e Processos (80) | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Realidade Aumentada (40) Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada-Automação e Robótica (80) |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Tópicos de Matemática (40) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Carreira (40) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Fundamenta da Interpretação e Expressão (40) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês I (40) | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Instrumentação e Medidas Elétricas (80) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Física I (40) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês II (40) | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas de Integração - Redes Industriais (80) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Segurança (80) | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Manufatura Assistida (40) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Cálculo Vetorial Aplicado (40) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês IV (40) | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas Automatizados I (40) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - M áquinas e A cionamentos (40) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Metodologia da Pesquisa (40) | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Fundamentos da Logística e Cadeia de SupPLY (40) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Marketing Pessoal (40) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Equipe (40) Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Metodologia da Pesquisa (40) |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês V (40) | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês III (40) | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês IV (40) | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês V (40) | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Fundamentos da Logística e Cadeia de SupPLY (40) | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Fundamentos da Logística e Cadeia de SupPLY (40) |

Práticas Profissionais ou Estágio Supervisionado /Direcionado

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema para 1º Semestre: Mecanismo de Manipulação Automatizado aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h | Tema para 2º Semestre: Equipamento Automático para Produção Industrial aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h | Tema para 3º Semestre: Célula de Manufatura aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h | Tema para 4º Semestre: Manufatura Integrada aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h | Tema para 5º Semestre: Situação Problema Indústria aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h | Tema para 6º Semestre: Situação Problema Indústria aulas / horas semanais: 24a / 20h semestrais: 480a / 400h |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Práticas Profissionais: 240 horas a partir do 1º semestre

Trabalho de Graduação: 160 horas a partir do 5º semestre

| Multidisciplinar | Aulas | % | Profissionais | Aulas | % |
|-----------------------------------|-------|-------|---------------------|-------|--------|
| Comunicação em Língua Portuguesa | 40 | 1,39% | Projeto Integrador | 480 | 16,7 % |
| Comunicação em Língua Estrangeira | 240 | 8,3 % | Tecnologia Aplicada | 1680 | 58,3 % |
| Matemática e Estatística | 80 | 2,7 % | | | |
| Metodologia | 120 | 4,2 % | | | |
| Física Básica | 40 | 1,4 % | | | |
| Administração e Economia | 200 | 7,0 % | | | |
| Total | 720 | 25 % | | 2160 | 75% |

RESUMO DE CARGA HORÁRIA:

2880 aulas à 2400 horas (atende CNCST, conforme del 86 de 2009, do CEE-SP e diretrizes internas do CPS)
+ 160 horas de Trabalho de Graduação + 240 horas de Prática Profissional = 2.800 horas

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

4.3. Distribuição da carga didática semestral:

| PÉRIODO | RELAÇÃO DE ATIVIDADES - Saberes | CARGA DIDÁTICA SEMESTRAL Tipo de atividade curricular | | | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|---------|-----------|------------|
| | | Semanais | Teoria | Prática | Autônomas | Total |
| 1º SEMESTRE | Denominação | | | | | |
| | Desenvolvimento Integrado do Produto I | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Tecnologia Mecânica | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Desenho Técnico | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Lógica de Programação para Arduíno | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Eletronica | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tópicos de Matemática Elementar | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Carreira | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Fundamentos da Interpretação e Produção de Textos | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês I | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | | 24 | Total do semestre | | | 480 |
| 2º SEMESTRE | Desenvolvimento Integrado do Produto II | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - – Big Data | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Desenho assistido por Computador | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Elementos de Máquinas | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Tecnologia dos Materiais | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Instrumentação e Medidas Elétricas | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Manufatura Aditiva | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Física I | 2 | 10 | 10 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês II | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | | 24 | Total do semestre | | | 480 |
| 3º SEMESTRE | Desenvolvimento Integrado do Produto III | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Internet das Coisas | 4 | 40 | 40 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Processos de Fabricação | 4 | 40 | 40 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Metrologia | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas de Integração – Redes Indústria | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Segurança Cibernetica | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Manufatura Assistida por Computador | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês III | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | | 24 | Total do semestre | | | 480 |
| 4º SEMESTRE | Desenvolvimento Integrado do Produto IV | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Simulação de Processo de Manufatura | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Manufatura Enxuta | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Nuvem | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - CAE: Fluídos e Energia | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Fundamentos de Resistência dos Materiais | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas Automatizados I | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Máquinas e Acionamentos Elétricos | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Cálculo Vetorial Aplicado | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês IV | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | | 24 | Total do semestre | | | 480 |
| 5º SEMESTRE | Desenvolvimento Integrado do Produto V | 4 | 40 | 40 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Projeto de Fábrica | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Sistemas Automatizados II | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Controle de Qualidade e Processos | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Marketing Pessoal | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Equipe | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Metodologia da Pesquisa Científica e Tecnológica | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês V | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | | 24 | Total do semestre | | | 480 |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| 6º SEMESTRE | 24 | Total do semestre | | | 480 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----|-----|
| | Desenvolvimento Integrado do Produto VI | 4 | 20 | 60 | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Integração CAD/CAM/CAE | 4 | 20 | 60 | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Realidade Aumentada | 2 | 10 | 30 | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Automação e Robótica | 4 | 20 | 60 | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Logística e cadeia de Suprimentos | 2 | 20 | 20 | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada – Gestão da Produção | 2 | 40 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Meio Ambiente, Segurança e Sustentabilidade | 2 | 20 | 20 | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão do Trabalho de Graduação | 2 | 10 | 30 | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês VI | 2 | 20 | 20 | 40 |
| | | 24 | Total do semestre | | 480 |

Práticas profissionais – 240h – a partir do 1º Semestre

Trabalho de graduação I – 80h - 5º Semestre (atividade externa individual)

Trabalho de graduação II – 80h - 6º Semestre (atividade externa individual)

5. Ementário

Competências e Ementário por Componentes Curriculares

1º SEMESTRE

| 1º SEMESTRE | Denominação | Semanais | Teoria | Prática | Autônomas | Total |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|---------|-----------|-------|
| | Desenvolvimento Integrado do Produto I | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Tecnologia Mecânica | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Desenho Técnico | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Lógica de Programação para Arduino | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - Eletrônica | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Tópicos de Matemática Elementar | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Carreira | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Fundamentos da Interpretação e Produção de Textos | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês I | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | | 24 | Total do semestre | | 480 | |

DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO I (80 Horas)

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Objetivo | Projeto, Interpretação e Manufatura de um modelo através da desmontagem do modelo apresentado, identificação dos componentes, conhecimento dos componentes, redesenho dos componentes, fabricação de novos componentes e montagem de um novo modelo, baseado no modelo apresentado e com os aperfeiçoamentos que poderão ser incorporados. | |
| | Competências específicas | |
| 1. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Conhecer o processo de desenvolvimento integrado de produto visando resolução de problemas complexos de engenharia. 3. Conhecer e utilizar ferramentas e processos para Manufatura manual, prototipação rápida e prototipação digital. 4. Conhecer sistemas integrados para o gerenciamento do ciclo de vida do produto. | | Habilidades |
| 1. Conceber um produto utilizando um modelo existente. 2. Estabelecer o cronograma para o desenvolvimento do produto. 4. Elaborar relatórios técnicos e apresentações do projeto e produto. 5. Trabalhar em equipe e manter relacionamento interpessoal. 6. Demonstrar capacidade de análise, organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo. | | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Desenvolver projetos práticos de desenvolvimento de produtos inovadores. | |
| Ementa | |
| <p>Introdução ao projeto de concepção e Manufatura de produtos. Princípios de desenvolvimento integrado de produtos. Desenvolvimento integrado de produtos <i>versus</i> métodos tradicionais de projeto de produtos. Etapas do desenvolvimento de produtos, da concepção até a Manufatura de um protótipo (Projeto Informacional, Conceitual e Detalhado). Fundamentos de planejamento, acompanhamento e controle de projetos (MS Project: Estrutura Analítica de Projeto, Gráfico de Gantt, Recursos). Introdução às técnicas e ferramentas para concepção de produtos. Conceito Fab Lab e movimento Maker. Processos de fabricação artesanal utilizando ferramentas manuais. Desenvolvimento de projeto em equipe: desenvolver projeto multidisciplinar, utilizando ferramentas manuais e conceitos do Movimento Maker, visando resolver um problema de engenharia utilizando as abordagens apresentadas ao longo do semestre. Introdução às técnicas e ferramentas de Manufatura Enxuta e princípios de Qualidade. Introdução à Manufatura enxuta.</p> | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | <p>Desenvolver um projeto em equipe que poderá ser instrumentado na disciplina Desenvolvimento Integrado de Produto Utilizando Manufatura Aditiva</p> <p>Sugestão inicial de projeto interdisciplinar: Um Braço Robótico de 5 eixos rotacionais independentes acionados por motores de passo.</p> <p>Workshops propostos:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Visão geral da produção - Manufatura convencional e Manufatura avançada. (2) Gerenciamento do ciclo de vida do produto (<i>Product Lifecycle Management - PLM</i>). (3) Métodos ágeis – Scrum. (4) Movimento Maker. (5) Plataformas PLM – Dassault, Siemens, PTC. <p>Visitas Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Visita a pequenas, médias e grandes empresas de diferentes ramos, que atuem, ou não, na área de Manufatura avançada. (2) Visita a ambientes Maker. |
| Bibliografia | |
| Básica | <p>1. ROZENFELD, Henrique. Gestão De Desenvolvimento De Produtos: Uma Referência Para A Melhoria Do Processo. 1ª Edição. Editora Saraiva, 2005.</p> <p>2. CARPES Jr.; Widomar P. Introdução ao projeto de produtos. 1ª Edição. Editora Bookman, 2014.</p> <p>3. BAXTER, Mike. Projetos de produtos: guia prático para o design de novos produtos. 3ª Edição. Editora Blucher, 2011.</p> |
| Complementar | <p>1. ROBERTS, Dustyn. Fazendo as coisas se moverem. 1ª Edição. Editora Alta Books, 2012.</p> <p>2. DYM, Clive L. Introdução à Engenharia. 3ª Edição. Editora Bookman, 2010.</p> <p>3. OLIVEIRA, Guilherme Bueno de. MS Project 2010 & Gestão de projetos. 1ª Edição. Editora Pearson-Longman, 2011.</p> <p>4. VIEIRA, Darli Rodrigues; Bouras, Abdelaziz. Gestão de projeto do produto. 1ª Edição. Editora Campus - Grupo Elsevier, 2012.</p> <p>5. FITZPATRICK, Michael. Introdução à Manufatura. 1ª Edição, Editora McGraw-Hill, 2013.</p> |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - TECNOLOGIA MECÂNICA (40 Horas) | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Compreender os fenômenos físicos e solucionar os problemas em mecânica básica. | |
| Competências específicas | | Habilidades |
| 1. Interpretar e aplicar conceitos de transmissão de movimentos. | 2. Conhecer as propriedades dos materiais e formas de aplicação. | 3. Aplicar os conceitos de momentos e forças em movimento. |
| | | 1. Identificar os movimentos e formas de transmissão do projeto integrador. |
| | | 2. Identificar materiais aplicados e suas propriedades. |
| | | 3. Propor materiais alternativos para as diferentes aplicações. |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | |
| Ementa | |
| Grandezas e Medidas, transmissão de movimentos lineares e rotacionais, Momentos, Estudos de Forças e Movimentos, Propriedades mecânicas. Atrito. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Identificar cada componente utilizado no projeto integrador e buscar as especificações do mesmo, como tipo de material, propriedades, características mecânicas. Identificar os movimentos realizados pelo PI e a forma de transmissão. Estudar essa transmissão e buscar alternativas possíveis. |
| Bibliografia | |
| Básica | 1. MELCONIAN, Sarkis Melconian, Mecânica Técnica e Resistencia dos Materiais, 19ª. ed., Érica, 2012 2. HALLIDAY & RESNICK, Fundamentos de Física, v.1 a v.4, 9ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora. 2012 3. NUSSENZWEIG, M.; Curso de Física Básica: v.1, 4ª ed., Edgard Blücher Editora. |
| Complementar | 1. TIPLER P.A., Física, v.1, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora. 2. 2 ALONSO, FINN, Física Um Curso Universitário, Edgard Blücher Editora. (coleção completa) 3. FEYNMAN, Lectures on Physics, Addison Wesley. (coleção completa) 4. SERWAY, Física, Livros Técnicos e Científicos Editora. (coleção completa) 5. D'ALKMIN TELLES, D.; NETTO, J.M., Física com aplicação tecnológica, v.1 Edgard Blucher. |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - DESENHO TÉCNICO (80 Horas) | |
| Objetivo | Desenvolver habilidades de visualização tridimensional. Interpretar, utilizar e aplicar as linguagens gráficas de acordo com as Normas Técnicas. Fomentar e desenvolver a criatividade e o raciocínio. Interpretar e elaborar desenho técnico utilizado no desenvolvimento integrado de produtos. Promover o inter-relacionamento do desenho técnico com as demais disciplinas do curso visando a execução de desenhos de produtos, ferramentas e dispositivos utilizados na Manufatura. |
| Competências específicas | Habilidades |
| <p>1. Elaborar, interpretar e aplicar conceitos de desenho técnico para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Propor <i>design</i> inovador para o desenvolvimento de produtos. 3. Identificar e aplicar normas técnicas.</p> | |
| <p>1. Elaborar desenhos técnicos de ferramentas, dispositivos e produtos. 2. Utilizar instrumentos de medição. 3. Converter unidades de medida. 4. Realizar cálculos geométricos e cálculos matemáticos. 5. Aplicar normas técnicas. 6. Demonstrar capacidade de organização, visão sistêmica, atenção a detalhes e capacidade de análise.</p> | |
| Ementa | |
| Conceituação, definição, necessidade, aplicações e normas técnicas para DT. Representação em esboço cotado de poliedros irregulares e peças com furos e arcos, em três vistas essenciais, no 1º diedro. Representação em vistas necessárias e suficientes. Desenho com instrumentos e em escala. Perspectivas usuais em mecânica. Representação em cortes, detalhes e vistas auxiliares. Leitura e interpretação de desenhos. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento | Fornecer recursos para a execução do desenho técnico do produto desenvolvido no semestre. Aplicar as técnicas do desenho no ambiente CAD. |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| das competências | Bibliografia |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica | 1. LEAKE, James M.; Borgerson, Jacob L. Manual de Desenho Técnico para Engenharia - Desenho, Modelagem e Visualização, 2ª edição, LTC, 2017. 2. MICELI, M. T.; FERREIRA, P. Desenho Técnico Básico, 3ª edição. LTC, 2008. 3. SCHNEIDER, W. Desenho Técnico Industrial. Hemus, 2009. |
| Complementar | 1 NORMAS BRASILEIRAS (NBR 8403, NBR 8404, NBR 8196, NBR 8993, NBR 10068, NBR 10126, NBR 10582, NBR 10647, NBR 10068, NBR 10126, NBR 12288, NBR 12298 e NBR 13142, NBR 13272, NBR 14699). 2 ABNT. Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico: NBR 10067. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 14 p., maio 1995 3. MORLING, K. Desenho Técnico E Geométrico. Editora Alta Books, 2016. 4. SILVA, A; DIAS, J; RIBEIRO, T C; SOUSA, L. Desenho Técnico Moderno, 8ª edição, Lidel, 2008. 5. MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico, Editora Hemus, 3 vols, 2004. |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA ARDUINO (80 Horas) | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Analisar e solucionar problemas de Manufatura de produtos utilizando algoritmos, sequências lógicas e códigos computacionais. |
| Competências específicas | Habilidades |
| 1. Aplicar a lógica para a solução de problemas de Manufatura. 2. Utilizar a lógica e linguagens de programação para a programação de microcontroladores e componentes diversos. 3. Utilizar microcontroladores e componentes como ferramenta de solução de problemas. | 1. Elaborar sequências lógicas, algoritmos e códigos de computador. 2. Demonstrar capacidade de organização, análise e síntese. 3. Desenvolver visão sistêmica. 4. Resolver problemas complexos. |
| Ementa | |
| Introdução à lógica de programação. A lógica no dia-a-dia, sequência lógica. Definição de algoritmo e aplicações. Formas de representação do algoritmo. Constantes e variáveis. Operadores aritméticos. Operadores relacionais. Operadores lógicos. Comandos de entrada e saída de dados. Estruturas de controle e seleção. Estruturas de repetição. Vetores. Linguagem C. Linguagem C para arduino. Introdução à linguagem de programação Wiring baseada em C/C++. Tipos de dados, sintaxe básica, controle de fluxo, funções da biblioteca padrão. Principais bibliotecas. | |
| Recomendações sobre metodologias para o desenvolvimento das competências | Fornecer recursos para a instrumentação do projeto desenvolvido no semestre utilizando microcontrolador arduino. Aplicar em projetos que possam envolver instrumentação e programação de componentes. |
| Bibliografia | |
| Básica | 1.MONK, Simon. Programação Com Arduino - Começando Com Sketches. 1ª Edição. Editora Bookman, 2015 2. BACKES, André. Linguagem C: completa e descomplicada.1ª Edição. Editora Elsevier, 2013. 3. XAVIER, G. F. C. Lógica De Programação. 13ª Edição. Editora Senac São Paulo, 2014. |
| Complementar | 1. DAMAS, Luis. Linguagem C. 10ª Edição. Editora LTC, 2007. 2. VAREJÃO, Flavio Miguel. Introdução a programação C. 1ª Edição. Editora Elsevier, 2014. 3. MONK, S. Programação com Arduino II. Editora Bookman, 2015 |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>4. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E.A.V. Fundamentos Da Programação De Computadores: Algorítmos, Pascal, C C++ E Java. 3ª Edição. Editora Pearson, 2012.</p> <p>5. BLUM, Jeremy. Explorando o Arduino: técnicas e ferramentas para mágicas de engenharia. 1ª Edição, Alta Books, 2016.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - ELETRÔNICA (40 Horas) | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Objetivo | Fornecer conhecimentos de Eletrônica Digital Básica. | | | |
| Competências específicas | Habilidades | | | |
| 1. Aplicar os conceitos de eletrônica digital para montagem de circuitos de controle do PI. | 1. Interpretar os circuitos digitais do PI e propor modificações. | | | |
| 2 Identificar problemas em circuitos digitais e propor soluções. | 2. Montar circuito alternativo de controle do PI | | | |
| Ementa | | | | |
| Sistemas de Numeração, Operações Aritméticas no Sistema Binário, Funções e Portas lógicas, Circuitos Lógicos, Álgebra de Boole, Simplificação de Circuitos Lógicos, Circuitos Combinacionais, Codificadores e Decodificadores, Circuitos Aritméticos: Circuitos somadores e subtratores, Multiplex e Demultiplex Flip-Flops, Contadores Assíncronos e Síncronos, Registradores de Deslocamento, Memórias, Conversores Digitais, Dispositivos Programáveis: PLA. | | | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Aplicar o conhecimento nos laboratórios de Automação e Eletrônica. Utilizar de prática de Laboratório para desenvolver as habilidades. | | | |
| Bibliografia | | | | |
| Básica | 1. MALVINO, A. P.; LEACH, D. P. Eletrônica digital: princípios e aplicações, lógica combinacional. v. 1;São Paulo: Makron Books, 1987. 2. MALVINO, A. P.; LEACH, D. P. Eletrônica digital: princípios e aplicações, lógica seqüencial - v. 2. São Paulo: Makron Books, 1987. 3. SILVA, Rodrigo Adamshuk; STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. Automação e instrumentação industrial com arduino - teoria e projetos. 1ª Edição. São Paulo: Editora Erica, 2015. | | | |
| Complementar | 1. TOCCI, R. J. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007. 2. CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. 38. ed. Elementos de eletrônica digital. São Paulo: Érica, 2006. 3. BOYLESTAD Robert L.; NASHEL SKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2013. 4. OLIVEIRA, Claudio Luis Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. Arduino descomplicado - como elaborar projetos de eletrônica. 1ª Edição. São Paulo: Editora Erica, 2015. 5. BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. 5ª Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2010. | | | |

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - TÓPICOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR (40 Horas) | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Objetivo | Solucionar problemas de produção e Manufatura utilizando conceitos de matemática e física fundamental. | |
| Competências específicas | Habilidades | |
| 1. Aplicar conceitos matemática e física fundamental para o desenvolvimento integrado de produtos. | Desenvolver visão crítica e capacidade analítica. Resolver problemas complexos. | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Entender e correlacionar técnicas de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos, geométricos, grandezas e sistemas de unidades. | Operar com grandezas físicas e identificar sistemas de unidades. Identificar as características geométricas dos corpos, calcular área, volume e peso. Aplicar os conceitos de estática, operar um sistema de forças. |
| Ementa | |
| Conjuntos numéricos. Equações e inequações. Operações com frações. Potenciação e Radiciação. Funções. Tipos de funções. Funções lineares. Funções Exponenciais. Funções Logarítmicas. Funções Trigonométricas. Funções Quadráticas. Funções Periódicas. Representação gráfica de funções.. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Fornecer recursos para os cálculos inerentes ao desenvolvimento do produto desenvolvido no semestre. Workshops: (1) Matemática aplicada a processos industriais. (2) Modelagem matemática e física. |
| Bibliografia | |
| Básica | 1. Caldeira, A.M; Silva, M. L. O; Machado, M. A. S.; Medeiros, V.Z. Pré-cálculo. Cengage Learning. 3ª edição, 2014. 2. Stewart, J. Cálculo, volume 1. Cengage Learning, 2017. 3. Flemming, D. V.; Gonçalves, M. B. Cálculo A.Ed. Pearson.6ª Edição, 2007. |
| Complementar | 1. BOULOS, P. Calculo Diferencial e Integral, V 1 + Pré-Cálculo. Makron, 2006. 2. BARCELOS NETO, J. Calculo para entender e usar. Livraria da Física, 2009. 3. BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. Fundamentos de Matemática: Cálculo e Análise. LTC, 2007. 4. FLEMMING, D M; GONÇALVES, M.B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração, 6ª ed. Pearson, 2006. 5. WEIR, M D; HASS, J; GIORDANO, F R. Cálculo , 11ª ed, Vol 1 e 2. Pearson, 2009. |

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - GESTÃO DE CARREIRA (40 Horas) | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Objetivo | Desenvolver a percepção do mercado de trabalho e as etapas a serem cumpridas para conseguir a empregabilidade durante o curso ou após a sua conclusão. | |
| Competências específicas | | Habilidades |
| 1. Discutir abordagens para formação de equipes multidisciplinares utilizadas na solução de problemas complexos da indústria. 2. Aplicar fundamentos de AÇÃO-REFLEXÃO-AÇÃO para formação de um profissional com elevada capacidade analítica. 3. Debater ideias sobre projetos e movimento Maker. | 1. Desenvolver capacidade de análise e senso crítico para o desenvolvimento da carreira profissional. 2. Atuar na gestão de pessoas. 3. Desenvolver inteligência emocional. 4. Desenvolver trabalho em equipe, tomada de decisão, poder de negociação e flexibilidade cognitiva. | |
| Ementa | | |
| Planejamento pessoal e visão de futuro. Principais parâmetros da carreira do Tecnólogo em Manufatura Avançada. Como potencializar a empregabilidade. Plano de visão pessoal e profissional de futuro. Mercado local versus mercado global. As relações lógicas que movem as relações de trabalho. Valores individuais versus valores organizacionais. | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Fornecer recursos para o desenvolvimento de equipes multidisciplinares. Workshops: (1) A carreira do tecnólogo na indústria. (2) O tecnólogo empreendedor. | |
| Bibliografia | | |
| Básica | 1. ARAUJO FILHO, Geraldo Ferreira de. Empreendedorismo criativo: a nova dimensão da empregabilidade. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2007. 2. ROSA, José Antônio. Carreira: planejamento e gestão. São Paulo: Cengage Learning, 2011. | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Complementar | <p>3. CHIAVENATO, Idalberto. Gerenciando com as pessoas: transformando o executivo em um excelente gestor de pessoas. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2004.</p> <p>1. DRUCKER, Peter Ferdinand; STALK, George; NONAKA, Ikujiro; ARGYRIS, Chris. Aprendizado organizacional: gestão de pessoas para a inovação contínua. Rio de Janeiro: Campus, 2000.</p> <p>2. RIFKIN, Jeremy. O fim dos empregos: o contínuo crescimento do desemprego em todo o mundo. São Paulo: M. Books, 2005.</p> <p>3. TORRES, Cleber; LELIS, João Caldeira. Garantia de Sucesso em Gestão de Projetos. Brasport, 2009.</p> <p>4. Neto, J. A. Manufatura Classe Mundial: Conceitos, Estratégias E Aplicações. 1ª edição. Editora: Atlas - Grupo Gen, 2001.</p> <p>5. GIDO, J; CLEMENTS, J. P. Gestão de projetos. Cengage, 2007</p> |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - FUNDAMENTOS DA INTERPRETAÇÃO E PRODUÇÃO DE TEXTOS (40 Horas) | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Reconhecer diferentes contextos de uso da língua e ser capaz de utilizar diversos gêneros textuais, inclusive em meios digitais, com foco na atuação profissional. Ler profICIENTEMENTE e elaborar textos escritos com domínio dos recursos textuais e discursivos. Identificar diversas formações discursivas e ideológicas nas diferentes modalidades textuais profissionais, distinguindo e adequando o uso da língua com coesão e coerência ao seu contexto sócio histórico cultural. |
| Competências específicas | Habilidades |
| <p>1. Compreender os contextos de produção de diversos gêneros orais e escritos, suas respectivas organizações retóricas e elementos léxico-gramaticais recorrentes;</p> <p>2. Identificar técnicas de análise e interpretação de textos;</p> <p>3. Sistematizar conhecimentos práticos e teóricos sobre linguagem oral e escrita;</p> <p>4. Ter flexibilidade para elaborar e interpretar o texto e analisar contextos de produção oral e escrita.</p> | <p>1. Ler, interpretar e expor ideias sobre a área de atuação com base em textos orais e escritos.</p> <p>2. Redigir e expressar ideias com clareza e objetividade, produzindo textos coerentes e coesos pertencentes a gêneros textuais presentes na esfera profissional.</p> |
| Ementa | |
| Noções de linguagem e de língua. Distinção entre língua falada e língua escrita. Variações linguísticas no contexto profissional. Discurso e Texto: considerações gerais. Estudo de técnicas de leitura, interpretação/recepção e produção de gêneros textuais no exercício profissional da área do curso. Uso de novas tecnologias no contexto comunicativo, como no trabalho com mapas conceituais, portfólios, infográficos, etc. Gêneros textuais que circulam em ambientes digitais - propósitos, contextos de produção, elementos léxico-gramaticais que mobilizam, noções de hipertextualidade, multimodalidade e multiletramentos. Mecanismos de textualidade: coesão e coerência textuais. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de interpretar e produzir manuais, relatórios técnicos e fazer apresentações referentes ao projeto desenvolvido no semestre e, futuramente, à atuação profissional. |
| Bibliografia | |
| Básica | <p>1. CEGALLA, D. P. Novíssima gramática da língua portuguesa. 48.ed. revisada. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.</p> <p>2. FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto: leitura e redação. 5 ed. São Paulo: Ática, 2006.</p> <p>3. ROJO, R; BARBOSA, J. P. Hipermodernidade, multiletramentos e gêneros discursivos. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.</p> |
| Complementar | <p>1. ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antônio. Língua Portuguesa: noções básicas para cursos superiores. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>2. FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristóvão. Prática de Texto: para estudantes universitários. 17ª. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.</p> |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>3. KÖCHE, Vanilda Salton; BOFF, Odete M. B.; MARINELLO, Adiane F. Leitura e Produção Textual: gêneros textuais do argumentar e expor. Petrópolis: Vozes, 2010.</p> <p>4. MARCUSCHI, Luiz Antonio. Produção Textual, Análise de Gêneros e Compreensão. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.</p> <p>5. RIBEIRO, Ana Elisa. Textos multimodais - leitura e produção de textos. São Paulo: Parábola Editorial, 2016.</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - INGLÊS I (40 Horas) | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Objetivo | Compreender e produzir textos simples orais e escritos; apresentar-se e fornecer informações pessoais e corporativas, descrever áreas de atuação de empresas; anotar horários, datas e locais; reconhecer a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua; fazer uso de estratégias de leitura e de compreensão oral para entender o assunto tratado em textos orais e escritos da sua área de atuação. | | | |
| Competências específicas | Habilidades | | | |
| 1. Estabelecer contato e comunicar-se nas modalidades oral e escrita de maneira simples, inclusive nos meios digitais, fazendo uso de gestos, palavras ou frases. 2. Utilizar estratégias básicas para a apropriação do conhecimento, compreensão e produção de textos. 3. Reconhecer a entoação e os usos dos fonemas da língua, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso. | 1. Utilizar estratégias para leitura e produção de textos simples orais e escritos. 2. Diferenciar diferentes gêneros textuais. 3. Interagir em situações pessoais e corporativas, utilizando a linguagem para se apresentar, descrever áreas de atuação, interpretar números, datas e horários. | | | |
| Ementa | | | | |
| Introdução às habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio de funções comunicativas e estruturas simples da língua. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais. | | | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de comunicar-se de maneira simples, nas modalidades oral e escrita, sendo capaz de produzir pequenos textos e fazer apresentações pessoais e sobre o projeto desenvolvido no semestre. | | | |
| Bibliografia | | | | |
| Básica | 1. HUGES, John et al. Business Result: Elementary. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2012. 2. IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 3. OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina. American English File: Student's Book 1. New York, NY: Oxford University Press, 2008. | | | |
| Complementar | 1. BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009. 2. CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 3. COTTON, David et al. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2012. 4. RICHARDS, Jack C et al. New Interchange: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 5. MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use CD-Rom with answers. Third Edition. Cambridge, 2007. | | | |

2º SEMESTRE

| Denominação | Semanais | Teoria | Prática | Autônomas | Total |
|-----------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|------------------|--------------|
| Desenvolvimento Integrado do Produto II | 4 | 20 | 60 | | 80 |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|--------------------------|--|------------|
| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada – Big Data | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Desenho assistido por Computador | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Elementos de Máquinas | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Tecnologia dos Materiais | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Instrumentação e Medidas Elétricas | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Manufatura Aditiva | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Sistema Mecânicos | 2 | 10 | 10 | | 40 |
| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês II | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | 24 | | Total do semestre | | 480 |

| DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO II (80 Horas) | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Objetivo | Projeto, Interpretação e Manufatura de um modelo através da desmontagem do modelo apresentado, identificação dos componentes, conhecimento dos componentes, redesenho dos componentes, fabricação de novos componentes e montagem de um novo modelo, baseado no modelo apresentado e com os aperfeiçoamentos que poderão ser incorporados. | | | | | | | | |
| | Competências específicas | Habilidades | | | | | | | |
| | 1. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Conhecer e utilizar dispositivos para automatização de processos. 3. Apresentar exemplos práticos de desenvolvimento de produtos inovadores. 4. Conhecer o processo de desenvolvimento integrado de produto visando resolução de problemas complexos de engenharia. | 1. Conceber um produto utilizando um modelo existente. 3. Estabelecer o cronograma para o desenvolvimento do produto. 4. Elaborar relatórios técnicos e apresentações do projeto e produto. 5. Trabalhar em equipe e manter relacionamento interpessoal. 6. Demonstrar capacidade de análise, organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo. | | | | | | | |
| Ementa | | | | | | | | | |
| | Princípios de engenharia de sistemas. Modelagem de sistemas na forma de diagrama de blocos de sua arquitetura e de seu comportamento. Levantamento de requisitos de sistemas e processos de integração dos mesmos. Planejamento de testes. Introdução a sistemas embarcados. Introdução a sistemas digitais e interfaceamento entre circuitos e dispositivos. Introdução ao microcontrolador Arduino: histórico, tipos e recursos. Entradas e saídas do Arduino. Sinais analógicos e digitais. Conversores analógico-digitais do Arduino. Comunicação serial/USB com o PC. Utilização do Monitor Serial da IDE. Controle de potência com relé e SSR. Comunicação Ethernet com Arduino. Comunicação sem fio via Bluetooth. Desenvolvimento de projeto em equipe: desenvolver projeto multidisciplinar, utilizando microcontrolador arduino, visando resolver um problema de engenharia utilizando as abordagens apresentadas ao longo do semestre. | | | | | | | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Desenvolver um projeto em equipe que poderá ser instrumentado na disciplina Desenvolvimento Integrado de Produto Utilizando Manufatura Aditiva Sugestão de projeto interdisciplinar: Uma fresadora didática de dois eixos ou uma impressora 3D a ser utilizados na confecção dos Braços Robóticos. Workshops: (1) Oficina prática de Arduino - instalação e configuração. (2) Leitura de dados de sensores. (3) Softwares Embarcados. (4) LabView – visão geral de aplicação e utilização. Visitas Técnicas: (1) Visita a empresas ou startups da área de automatização de processos/serviços. | | | | | | | | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | (2) Visita a empresas com alto nível de automação da produção. |
| Bibliografia | |
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> PLATT, Charles. Eletrônica para Makers. 1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2016. SILVA, Rodrigo Adamshuk; STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. Automação e instrumentação industrial com arduino - teoria e projetos. 1ª Edição. São Paulo: Editora Erica, 2015. BOYLESTAD Robert L.; NASHEL SKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2013. |
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> JEREMY, Blum. Explorando o Arduino - Técnicas e Ferramentas Para Mágicas de Engenharia. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2017. KARVINEN, Kimmo. Primeiros passos com sensores. 1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2014. BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. 5ª Edição. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2010. MOSS, Gregory L.; TOCCI Neal S. Widner, Ronald J. Sistemas Digitais. 11ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2011. OLIVEIRA, Claudio Luis Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. Arduino descomplicado - como elaborar projetos de eletrônica. 1ª Edição. São Paulo: Editora Erica, 2015. |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - BIG DATA(80 Horas) | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Analisar dados obtidos em sistemas de Manufatura e aplicá-los na solução de problemas e desenvolvimento de produtos e processos inovadores. |
| Competências específicas | Habilidades |
| <ol style="list-style-type: none"> Aplicar métodos, ferramentas e softwares de análise de dados para busca de solução de problemas em processos produtivos. Aplicar métodos, ferramentas e softwares de análise de dados para desenvolvimento de solução de processos e produtos inovadores. | |
| Ementa | |
| Big Data e dados: definição, conceito, visão e aplicação. Técnicas e métodos para análise de dados. Gestão e Tratamento de Dados (Business em Big Data, Gestão da Informação, Qualidade de Dados, Gestão de Projetos). Modelos e Tecnologias de Armazenamento de Dados (Modelagem de Dados, Repositório de Dados e Ecossistema de Big Data). Análise de Dados (Arquitetura de DW/BI, Análises Preditivas, Mineração em Redes Sociais). Segurança e Ética (Privacidade e Ética, Segurança Dados). | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | O conteúdo proposto deve ser aplicado de maneira a transmitir conhecimentos necessários que permita ao estudante identificar novas tecnologias disponíveis no mercado e aplicá-las na solução de problemas de Manufatura. |
| Bibliografia | |
| Básica | OH, SEOG-CHAN; HILDRETH, A. J. ANALYTICS FOR SMART ENERGY MANAGEMENT. 1ª edição. Editora: SPRINGER, 2016. Elmasri, R.; Navathe, S. B.; Fundamentals of Database Systems; Addison-Wesley; sixth edition. 2014 Hill, D. G. ; Data Protection: Governance, Risk Management, and Compliance. CRC Press. 2010. |
| Complementar | RAMOS, A. INFRAESTRUTURA BIG DATA COM OPENSOURCE. 1ª edição. Editora: CIENCIA MODERNA, 2015. TAURION, C. BIG DATA. 1ª edição. Editora: BRASPORT, 2013. MEHTA, R. BIG DATA ANALYTICS WITH JAVA. 1ª edição. Editora: PACKT PUBLISHING, 2017. |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (40 Horas) | |
| Objetivo | Elaborar e interpretar desenho técnico utilizando ferramentas computacionais para utilização no desenvolvimento integrado da Manufatura de produtos. |
| Competências específicas | Habilidades |
| 1. Aplicar conceitos de desenho técnico auxiliado por computador para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Construir modelos 3D de forma digital com softwares parametrizados e de superfícies complexas. 3. Realizar estudos de simulação de mecanismos utilizando softwares CAD. 4. Desenvolver a criatividade para o desenvolvimento de produtos inovadores. | 1. Elaborar desenhos técnicos de: ferramentas, dispositivos, conjuntos e sistemas utilizando softwares CAD. 2. Aplicar normas técnicas. 3. Interpretar desenho técnico elaborado com auxílio de computador e software CAD. 4. Demonstrar capacidade de organização, visão sistêmica, atenção a detalhes e capacidade de análise. |
| Ementa | |
| Introdução e noções básicas de CAD. Parâmetro para iniciar um desenho. Sistemas de coordenadas. Recursos de visualização. Construções e edição de sólidos. Alteração de propriedades de objetos. Dimensionamento. Trabalho em camadas. Noções de montagens (assembly). Geração de desenhos mecânicos. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Fornecer requisitos para a execução do desenho 3D do produto desenvolvido no semestre. |
| Bibliografia | |
| Básica | 1.CRUZ, Michele David. Catia V5R20 - Modelagem, Montagem e Detalhamento. Editora Erica, 2010. 2. FIALHO, A B. Solidworks Premium 2009 Teoria e Pratica no desenvolvimento de produtos industriais. Erica, 2009. 3. ROHLEDER, E; SPECK, J H; SANTOS, C J. Utilizando o Solidworks. Visual Books, 2009. |
| Complementar | 1. CAD Folks. CATIA V5-6R2014 For Beginners Paperback – August 17, 2014. 2. KOH, Jaecheol. CATIA V5 Design Fundamentals - : A Step by Step Guide Paper back – 2nd Edition, NSIA, January 5, 2017 3. LOMBARD, M. Solidworks 2009 Bible. Col: Bible. John Wiley Consumer, 2009. 4. ABNT. Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico: NBR 10067. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 14 p., maio 1995 5. MORLING, K. Desenho Técnico E Geométrico. Editora Alta Books, 2016. |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - ELEMENTOS DE MÁQUINAS (40 Horas) | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Conhecer o comportamento, uso e dimensionamento dos principais elementos de máquinas. |
| Competências específicas | Habilidades |
| Ter noções básicas de dimensionamento de eixos, molas, elementos de fixação e engrenagens, com ênfase à visão de conjunto dos mesmos e sua integração. Proporcionar conhecimentos dos principais componentes de máquinas e seus princípios de atuação. | Elaborar componentes de sistemas mecânicos e eletromecânicos. Analizar elementos que compõem projetos. Interpretar manuais, catálogos e tabelas. Efetuar cálculos de dimensionamento. |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| Ementa | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introdução ao projeto de máquinas. Análise de cargas e tensões. Noções básicas de teorias de falha: por deformação, por fadiga, por impacto, por instabilidade, por desgaste. Análise e dimensionamento de componentes mecânicos: eixos, engrenagens, molas, parafusos, mancais, freios, embreagens, elementos de fixação e acoplamentos. Tolerâncias geométricas e tolerâncias dimensionais. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Desenvolver aulas voltadas ao desenvolvimento de pequenos projetos, em ordem crescente de dificuldade, e documentados em todos os aspectos técnicos. Trabalhar em conjunto com a disciplina Resistência dos Materiais e Desenvolvimento Integrado de Produtos IV. |
| Bibliografia | |
| Básica | <p>1. BUDYNAS , R. G. Elementos De Máquinas de Shigley. 10ª edição. Editora: McGraw-Hill Brasil - Grupo A, 2016.</p> <p>2. MOTT, R. L. Elementos De Máquina Em Projetos Mecânicos. 5ª edição. Editora Pearson, 2015.</p> <p>3. SARKIS, M. Fundamentos de elementos de máquinas – transmissões, fixações e amortecimento. 1ª edição. Editora: ERICA, 2015.</p> |
| Complementar | <p>1. JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K. M. Fundamentals of Machine Component Design, 5th edition, Wiley, 2011.</p> <p>2. NORTON, R. L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos, Bookman, 2010.</p> <p>3. SCLATER, N. Mechanisms and Mechanical Devices Sourcebook, 5th edition, McGraw-Hill, 2011.</p> <p>4. SHIGLEY, J.; MISCHKE, C.; BROWN, T. Standard Handbook of Machine Design, 3rd edition, McGraw-Hill, 2004.</p> <p>5. BARBIERI, R; LIM, K. F., Elementos de máquinas – projeto de sistemas mecânicos. 1ª edição. Editora: Elsevier editora, 2017.</p> |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - TECNOLOGIA DOS MATERIAIS (40 Horas) | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Competências específicas | |
| Conhecer e especificar materiais utilizados no processo de fabricação de peças, ferramentas e dispositivos baseando-se na relação entre estrutura, propriedades, processamentos e desempenho. | Conhecer os diferentes tipos de materiais utilizados na Manufatura de produtos. Conhecer novos materiais e suas aplicações. Analizar o comportamento dos materiais utilizados Manufatura de produtos, quando submetidos transformações características dos processos de fabricação. Analizar os ensaios tecnológicos dos materiais suas aplicações, metodologias e procedimentos, interpretando os resultados, comparando com padrões, avaliando as características e aplicações dos materiais ensaiados. | Selecionar materiais à partir da análise de suas propriedades mecânicas, térmicas, químicas e elétricas. Buscar alternativas viáveis para a Manufatura de materiais. Identificar os defeitos e descontinuidades dos materiais, gerados pelos processos de fabricação e aplicações. Executar ensaios mecânicos em conformidade com as normas e procedimentos técnicos. Comparar os resultados dos ensaios com padrões e normas técnicas. Elaborar relatórios técnicos e especificar materiais. |
| Ementa | | |
| Tipos de Materiais: Metais, Cerâmicas, Polímeros, Compósitos, Semicondutores, Biomateriais. Propriedades Mecânicas dos Materiais: resistência à tração, elasticidade, ductilidade, tenacidade, dureza, fadiga e fluência. Propriedades Físicas dos Materiais: estado físico, ponto de fusão, densidade, peso. Propriedades Térmicas dos Materiais: capacidade térmica, dilatação térmica, condutibilidade térmica. Propriedades Elétricas dos Materiais: resistividade e condutividade elétrica. Ensaios mecânicos: tração, dureza, ensaio impacto, líquido penetrante, metalografia. Tratamento térmico de aços. Critérios utilizados na seleção dos materiais: exigências em serviço; resistência mecânica; exigências econômicas; exigências de fabricação - Usinabilidade; Ductilidade. | | |
| Recomendações sobre | Realizar apresentações de laboratório/oficina dos materiais utilizados nos principais processos de fabricação, analisando suas propriedades antes e após a Manufatura. | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| metodologias para desenvolvimento das competências | Workshops: (1) Exemplos de aplicações atuais de materiais diversos através estudos de casos. (2) Materiais Compósitos – processos fabricação, caracterização e propriedades. (3) Manufatura Aditiva – propriedades materiais x Manufatura aditiva. (4) Novos materiais e materiais inovadores. |
| | Bibliografia |
| Básica | 1. CALLISTER, W. D. Ciência de Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 7a edição; Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2. ASHBY, M.; Jones, R.H. Engenharia de Materiais: Uma introdução a propriedades, aplicações e projeto, Vols. I e II, 3a Edição; São Paulo: Elsevier, 2007. 3. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. Vol. I, II e III. Ed. Makron. 1986. |
| Complementar | 1. NOVASKI, O. Introdução À Engenharia De Fabricação Mecânica. 2ª edição. Editora: Edgard Blucher, 2013. 2. LESKO, J. Design Industrial: Guia De Materiais E Fabricação. 2ª edição. Editora: Edgard Blucher, 2012. 3. SANTOS, Z. I. G. Tecnologia Dos Materiais Não Metálicos: Classificação, Estrutura, Propriedades, Processos De Fabricação E Aplicações. 1ª edição. Editora: Erica, 2014. 4. LEFTERI, C. Materiais Em Design: 112 Materiais Para Design De Produtos. 1ª edição. Editora: Edgard Blucher, 2016. 5. CANEVAROLO, S.V. Ciência dos Polímeros. ArtLiber Editora. 2006. |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - INSTRUMENTAÇÃO E MEDIDAS ELÉTRICAS (80 Horas) | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Analisar, diagnosticar e corrigir questões relativas a aplicações de instrumentação e medidas elétricas em dispositivos e processos automatizados. |
| Competências específicas | Habilidades |
| 1. Conhecer e aplicar dispositivos e técnicas de instrumentação e medidas elétricas em dispositivos e processos automatizados. 2. Desenvolver práticas de calibração de sensores. 3. Conhecer tecnologias, especificações e utilização de dispositivos de instrumentação para aplicações de monitoramento, registro e controle de processos industriais. | 1. Analisar, diagnosticar e corrigir questões relativas a aplicações de instrumentação e medidas elétricas em dispositivos e processos automatizados. 2. Realizar estudo de normas técnicas. 3. Utilizar microcontroladores e componentes como ferramenta de solução de problemas. |
| Ementa | |
| Princípios de eletricidade. Lei de Ohm e Potência. Análise de Circuitos em Corrente Contínua e Alternada. Instrumentos de medidas elétricas DC: indicadores eletromecânicos: galvanômetro, amperímetros DC, voltímetros DC, ohmímetros, calibração de instrumentos DC. Instrumentos de Corrente Alternada. Medidas de impedância. Medidas de Potência. Medidas de Fator de Potência. Medidas com pontes. Transformadores para instrumentos. Osciloscópio. Instrumentos eletrônicos digitais. Transdutores em sistemas de energia elétrica. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Aplicar em projetos que possam envolver instrumentação. Explorar aspectos práticos como a obtenção de medidas simples incluindo aplicações que envolvam análises estatísticas, controle de qualidade e gráficos. |
| Bibliografia | |
| Básica | 1. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas, Volume 1. 2ª Edição. Editora LTC, 2010. 2. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas, Volume 2. 2ª Edição. Editora LTC, 2011. 3. SOLOMAN, S. Sensores e Sistemas de Controle na Indústria. 1ª Edição. Editora LTC, 2012. |
| Complementar | 1. ALCIATORE, David G.; HISTAND, Michael B.. Introdução à Mecatrônica e aos Sistemas de Medição. 4ª Edição. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2014. |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>2. ROSÁRIO, João Mauricio. Princípios de Mecatrônica. 1ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2004.</p> <p>3. SPINOLA, Mauro de Mesquita. Introdução a Automação para cursos de engenharia e gestão. 1ª Edição. São Paulo: Editora Campus Elsevier, 2014.</p> <p>4. BOLTON, William. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2010.</p> <p>5. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises. Erica, 2007.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - MANUFATURA ADITIVA (40 Horas) | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--|--|
| Objetivo | Competências específicas | | Habilidades | | |
| Conhecer e aplicar conceitos de Manufatura aditiva (MA) na fabricação de produtos, protótipos e ferramentas. Identificar as principais variáveis dos processos de Manufatura aditiva. Conhecer ferramentas computacionais e máquinas de MA, conhecer e selecionar os materiais utilizados na Manufatura. | | <p>Conhecer e especificar materiais e tecnologias de Manufatura aditiva na fabricação de peças e montagem das mesmas.</p> <p>Avaliar a infraestrutura, os recursos necessários e viabilidade técnica e econômica para a fabricação com MA em um parque fabril.</p> <p>Avaliar a qualidade das tecnologias da MA..</p> <p>Aplicar normas técnicas no processo de fabricação.</p> <p>Efetuar o planejamento do processo para fabricação de produtos com MA.</p> <p>Preparar e operar equipamentos de MA.</p> | | | |
| Ementa | | | | | |
| <p>Tecnologias de Manufatura Aditiva (MA): Extrusão de material (FDM); Fotopolimerização em cuba (SL-estereolitografia); Jateamento de material (Polyjet); Jateamento aglutinante (Colorjetprinting-CJP); Fusão de leito de pó (SLS- selective laser sintering; SLM – selective laser melting; EBM); Adição de lâminas (LOM – laminate object manufacturing); Deposição com energia direcionada (LENS – laser engineered net shaping). Representação geométrica 3D para MA (Formatos STL; AMF; VRML; CLJ; OBJ). Planejamento do processo para tecnologias de MA: características gerais, estruturas de suporte; preenchimento, fabricação na máquina, pós-processamento. Processo de desenvolvimento do produto com MA. Fabricação de ferramental. Aplicação da MA em áreas específicas.</p> | | | | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Realizar apresentações de laboratório/oficina nas tecnologias de MA vistos em teoria, e programar a fabricação de peças e protótipos onde o aluno possa vivenciar o processo de desenvolvimento de um produto com MA; no tocante a qualidade final, custo e tempo de fabricação. | | | | |
| Bibliografia | | | | | |
| Básica | <p>1. VOLPATO, N.; Manufatura Aditiva – Tecnologias e Aplicações da Impressão 3D. 1ª Edição; Editora Edgard Blucher, São Paulo, 400 p.; 2017.</p> <p>2. GU; D.; Laser Additive Manufacturing of High-Performance Materials. Ed. Springer, New York, 323 p.; 2015.</p> <p>3. VOLPATO, N.. Prototipagem rápida.1ª Edição. Editora Edgard Blucher, 2007.</p> | | | | |
| Complementar | <p>1. BERNIER, S.N.; LUYT, B.; REINHARD, T.; Design for 3D Printing: Scanning, Creating, Editing, Remixing. Maker Media Inc.; San Francisco, 2015.</p> <p>2. KOVALCHUK, J. P.; Novas Fronteiras da Fabricação: Uma Introdução à Manufatura Aditiva. Instituto de Engenharia do Paraná. Semana De Engenharia. Dezembro, 2014.</p> <p>3. SRIVATSAN, T. S.; SUDARSHAW, T. Additive Manufacturing. Taylor & Francis Group, Londres, 450 p.; 2016.</p> <p>4. GEBHARDT, A.; HOTTER, J. S.; Additive Manufacturing. Hanser Publishers, Munique, 610 p.; 2016.</p> | | | | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 5. HORNE, R.; HAUSMAN, K. K.; 3D Printing for Dummies. Ed. Jonh Wiley & Sons. 2º edição, New Jersey, 486 p.; 2017. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - SISTEMAS MECÂNICOS (40 Horas) | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Solucionar problemas de produção e Manufatura utilizando conceitos de física aplicada. |
| Competências específicas | Habilidades |
| 1. Aplicar conceitos de física fundamental para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Aplicar conceitos físicos para a solução de problemas reais. 3. Identificar elementos e grandezas mecânicas e elétricas presentes em processos, dispositivos e equipamentos utilizados na Manufatura. 4. Selecionar, organizar, relacionar e interpretar dados/informações representados de diferentes formas, para tomada de decisões. | Utilizar leis físicas para prever e interpretar problemas de Manufatura. Conhecer, aplicar e calcular as forças atuantes em processos reais. Compreender e distinguir conceitos como voltagem, corrente e resistência elétrica. Conhecer circuitos elétricos, tipos de ligações, componentes, tensão e potência. Desenvolver visão crítica e capacidade analítica. |
| Ementa | |
| Grandezas físicas: unidades, dimensões, medições, teorias dos erros. Grandezas escalares e vetoriais. Análise dimensional. Notação Científica. Conversão de unidades. Uso da calculadora científica. Forças e Leis de Newton. Forças e Leis de Newton. Princípios de eletricidade e eletromagnetismo. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Realizar estudos de caso para aplicar em projetos que possam envolver instrumentação e controle. Explorar aspectos práticos como a obtenção de medidas simples incluindo aplicações que envolvam análises estatísticas, controle de qualidade e gráficos. |
| Bibliografia | |
| Básica | 1. TIPLER, Paul A. Física para Cientistas e Engenheiros Vol.2. LTC, 2006. 2. MOSCA, G; TIPLER, P A. Física, V 2 Eletricidade e Magnetismo, Ótica 5ª Ed. LTC, 2006. 3. RESNICK, R; HALLIDAY, D; WALKER, J. Fundamentos de Física, V.3.LTC, 2009. |
| Complementar | 1. GUSSOW, M. Trad José Lucimar do Nascimento. Eletricidade básica, 4ª ed. Bookman, 2009. 2. SAMPAIO, J. F; CHAVES, Alaor. Mecânica: Física Básica. LTC, 2007. 3. SERWAY, A R; JEWETT, J W. Princípios de Física: v3. Cengage Learning, 2008. 4. BEER. F. P; Johnston, R; DeWolf, J. T; Mazurek, D. F. Mecânica dos Materiais. 7ª Edição. Editora McGraw-Hill, 2015. |

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - INGLÊS II (40 Horas) | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Compreender e produzir textos orais e escritos; fazer pedidos (pessoais ou profissionais), descrever rotina de trabalho, atender telefonemas, dar e anotar recados simples ao telefone, redigir notas e mensagens simples; reconhecer a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua, fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para entender pontos principais de textos orais e escritos da sua área de atuação. |
| Competências específicas | Habilidades |
| 1. Comunicar-se nas modalidades oral e escrita de maneira simples, fazendo uso de linguagem verbal e gestual, inclusive nos meios digitais, e de estratégias básicas para a apropriação do conhecimento, compreensão e produção de textos; 2. Reconhecer a entoação e os usos dos fonemas da língua, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso. | 1. Interpretar e produzir textos simples orais e escritos, fazendo uso de estratégias específicas. 2. Reconhecer diferentes gêneros textuais. 3. Interagir em situações pessoais e corporativas, pessoalmente ou por telefone, utilizando a linguagem para fazer solicitações, descrever rotina, transmitir recados e mensagens simples. |
| Ementa | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

Apropriação de estratégias de aprendizagem (estratégias de leitura, de compreensão e de produção oral e escrita) e repertório relativo a funções comunicativas e estruturas linguísticas apresentadas na disciplina anterior com o intuito de utilizar essas habilidades nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de comunicar-se de maneira simples, nas modalidades oral e escrita, sendo capaz de comunicar-se em situações pessoais e corporativas, fazer solicitações, descrever rotina, produzir pequenos textos e fazer apresentações sobre o projeto desenvolvido no semestre. |
| Bibliografia | |
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> HUGES, John et al. Business Result: Elementary. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2012. IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. OXENDEN, Clive; LATHAM-KOENIG, Christina. American English File: Student's Book 1. New York, NY: Oxford University Press, 2008. |
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009. CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. COTTON, David et al. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2012. RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. |

3º Semestre

| 3º SEMESTRE | Denominação | Semanais | Teoria | Prática | Autônomas | Total |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|---------|------------|-------|
| | Desenvolvimento Integrado do Produto III | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada – Internet das Coisas | 4 | 40 | 40 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Processos de Fabricação | 4 | 40 | 40 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Metrologia | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Sistemas de Integração – Redes Industriais | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Segurança Cibernetica | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Manufatura Assistida por Computador | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês III | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | | 24 | Total do semestre | | 480 | |

| DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO III (80 Horas) | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Integração dos projetos desenvolvidos nos primeiros semestres do curso, Robô, Fresadora e Impressora 3D, utilizando redes de comunicação. |
| Competências específicas | |
| 1. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Utilizar ferramentas e tecnologias avançadas para o desenvolvimento de produtos inovadores. | 1. Elaborar sequências lógicas e fluxos de processos de Manufatura. 2. Estabelecer o cronograma para o desenvolvimento integrado do produto. |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Conhecer os procedimentos utilizados no processo de Manufatura convencional. 4. Utilizar ferramentas de Manufatura avançada para melhoria de processos de Manufatura. | 3. Elaborar procedimentos operacionais de Manufatura. 4. Elaborar manuais técnicos. 5. Fazer uma apresentação técnica de projetos. 6. Aplicar técnicas de Manufatura avançada para melhoria de processos e produtos. 7. Demonstrar capacidade de análise, organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Ementa

Aplicação de redes de comunicação para integração de equipamentos. Aplicação de técnicas de avaliação e controle de qualidade das peças fabricadas. Aplicação de estudo de tempos e movimentos. Utilização de tecnologias e aplicações de Prototipagem Rápida e Manufatura Aditiva.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | <p>Desenvolvimento um projeto em equipe utilizando células de Manufatura e programação CNC visando resolver um problema de engenharia utilizando as abordagens apresentadas ao longo do curso. Utilizar uma plataforma integrada de PLM para o gerenciamento do ciclo de vida do produto, introduzindo toda informação obtida/desenvolvida durante o semestre. O projeto deve ser desenvolvido em equipe.</p> <p>Sugestão de projeto interdisciplinar</p> <p>(1) Integração dos equipamentos Robô, Fresadora e Impressora 3D.</p> <p>Workshops:</p> <p>(1) Design inteligente de produtos (2) Método MTM – <i>Methods Time Measurement</i> (3) As revoluções industriais e seus impactos econômicos. (4) Células de Manufatura: manuais, semi-automáticas, automatizadas, robotizadas e virtualizadas.</p> <p>Visitas Técnicas:</p> <p>(1) Visita a empresas de usinagem, prototipação rápida, estampagem, conformação e montagem de produtos.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Bibliografia

| | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica | <p>1. MIGUEL, P. A. C.; ROTONDARO, R.G.; GOMES, L. de V. Projeto do Produto e do Processo. 1ª Edição. Editora Atlas, 2011.</p> <p>2. FITZPATRICK, M.; Introdução à Manufatura. 1ª Edição, Editora McGraw-Hill, 2013.</p> <p>3. BOOKER, J. D.; SWIFT, K. G. Seleção de Processos de Manufatura. 1ª Edição. Editora Elsevier, 2014.</p> |
| Complementar | <p>1. BOLTON, William. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4ª Edição. Editora Bookman, 2010.</p> <p>2. MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. Gestão de Projetos. 5ª Edição. Editora Atlas, 2014.</p> <p>3. WIENEKE, Falko. Gestão da Produção - Planejamento da Produção e Atendimento de Pedidos .2ª Edição. Editora Blucher, 2009.</p> <p>4. SOUZA, Adriano Fagali de; RODRIGUES, Alessandro Roger; BRANDÃO, Lincoln Cardoso. Desenho Técnico Mecânico - Projeto e Fabricação no Desenvolvimento de Produtos Industriais .1ª Edição. Editora Elsevier Campus, 2015.</p> <p>5. FIALHO, Arivelto Bustamante. Solidworks Premium 2009. 1ª Edição. Editora Erica, 2009.</p> |

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - INTERNET DAS COISAS (80 Horas)

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Analisar as principais tecnologias e arquiteturas de sistemas baseados em IoT. Avaliar aplicações em potencial e perspectivas de evolução. Discutir seus conceitos básicos. Caracterizar a Internet das Coisas (IoT). Compreender seu histórico de evolução. |
| Competências específicas | Habilidades |
| 1. Aplicar métodos, ferramentas, softwares e dispositivos de Internet das Coisas para obter e analisar dados de processos produtivos e propor soluções inovadoras. | <p>1. Conhecimento da tecnologia IoT para aplicação em processos industriais.</p> <p>2. Conhecer e programar microcontroladores utilizados em tecnologias IoT.</p> |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| | | 3. Utilizar software CAD para projetar a infraestrutura de tecnologia IoT. |
| Ementa | | |
| Internet das coisas: definição, evolução, conceitos e visões. Sistemas e Tecnologias envolvidas em IoT. Internet of Services (Internet dos Serviços). Arquiteturas dos sistemas: redes de Sensores Inteligentes. Fábricas inteligentes. Conceitos básicos de sistemas eletrônicos embarcados. Protocolos de Comunicação: fundamentos sobre redes de computadores e protocolos de comunicação; barramentos de comunicação serial e paralela; arquitetura TCP/IP; comunicação sem Fio; redes de sensores sem fio. Plataformas de desenvolvimento e avaliação das soluções Padrões e governança. Ética, privacidade e segurança. | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | O conteúdo proposto deve ser aplicado de maneira a transmitir conhecimentos necessários que permita ao estudante identificar novas tecnologias disponíveis no mercado e aplicá-las na solução de problemas de Manufatura. | |
| Bibliografia | | |
| Básica | 1. JAVED, Adeel. Criando projetos com Arduino para a Internet das Coisas. 1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2017. 2. OLIVEIRA, S. Internet das coisas com ESP8266, arduino e raspberry PI. 1ª Edição. Editora: Novatec, 2017. 3. MCEWEN, A.; Cassimally, H. Designing the internet of things; John Wiley and Sons, 2014. | |
| Complementar | 1. COMER, Douglas E. Redes de Computadores e Internet. 1ª Edição. Editora Bookman, 2016. 2. GEDDES, Mark . Manual de projetos do Arduino. .1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2017. 3. ZANETTI,Humberto Augusto Piovesana; OLIVEIRA , Cláudio Luís Vieira. Arduino Descomplicado .1ª Edição. São Paulo: Editora Érica, 2015. 4. MONK, Simon. Programação Com Arduino - Começando Com Sketches. .1ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2015. 5. ROSS,Keith W. ; Kurose,Jim. Redes de Computadores e a Internet. 6ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2013. | |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - PROCESSOS DE FABRICAÇÃO (80 Horas) | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Competências específicas | | Habilidades |
| | 2. Conhecer e aplicar conceitos de fabricação de produtos e ferramentas. Identificar as principais variáveis de um processo de fabricação mecânica. Conhecer ferramentas computacionais e de prototipagem rápida e realizar a seleção dos materiais utilizados na Manufatura. | 3. Interpretar processos produtivos, normas técnicas, desenhos, croquis, representações gráficas e projetos. | 1. Conhecer e especificar materiais e processos de fabricação de peças. 2. Avaliar a infraestrutura, recursos necessários e viabilidade técnica e econômica da aplicação dos processos de fabricação. 3. Avaliar a qualidade dos processos de fabricação. 4. Aplicar normas técnicas pertinentes. 5. Efetuar cálculos e folhas de processo. 6. Manusear equipamentos, instrumentos de medição e controle, máquinas e ferramentas. |
| Ementa | | | |
| | | Processos de conformação. Processos de fundição. Processos de soldagem. Processos de brasagem. Processos de usinagem: usinagem eletroquímica, usinagem a laser, usinagem a ultrassom. Centros de usinagem: tipos, características e capacidade. Processos avançados de usinagem: usinagem química, eletro-erosão, usinagem por laser. Extrusão. Moldagem por Injeção, por Sopro, Termoconformação. Manufatura aditiva. Processos de montagem de peças, conjuntos e sistemas. | |
| Recomendações sobre metodologias | Realizar apresentações de laboratório/oficina dos processos de fabricação vistos em teoria, com elaboração de relatórios técnicos por partes dos estudantes incluindo | | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| para desenvolvimento das competências | pesquisas de custos, materiais, equipamentos, ferramentas, tempos consumidos, <i>layout</i> e ergonomia do processo, aspectos de segurança. Elaborar roteiros de fabricação de montagem. Atuar em conjunto com a disciplina Manufatura assistida por computador. |
| Bibliografia | |
| Básica | <p>1. GROOVER, Mikell P. Introdução aos Processos de Fabricação. 1ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2014.</p> <p>2. FITZPATRICK, M.; Introdução aos processos de usinagem. 1ª Edição, Porto Alegre: Editora McGraw-Hill, 2013.</p> <p>3. BOOKER, J. D.; SWIFT, K. G. Seleção de Processos de Manufatura. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2014.</p> |
| Complementar | <p>1. LIRA, V. M. Princípios Dos Processos De Fabricação Utilizando Metais E Polímeros. 1ª edição. Editora Edgard Blucher, 2017.</p> <p>2. KIMINAMI, C. S. Introdução Aos Processos De Fabricação De Produtos Metálicos. 1ª Edição. Editora Edgard Blucher, 2013.</p> <p>3. REBEYKA, C. J. Princípios Dos Processos De Fabricação Por Usinagem. 1ª edição. Editora: Intersaber, 2016.</p> <p>4. LEFTERI, C. Como Se Faz: 92 Técnicas De Fabricação Para Design De Produtos. 2ª edição. Editora: Edgard Blucher, 2013.</p> <p>5. NOVASKI, O. Introdução À Engenharia De Fabricação Mecânica. 2ª edição. Editora: Edgard Blucher, 2013.</p> |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada – METROLOGIA (40 Horas) | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Proporcionar conhecimentos gerais sobre metrologia e suas aplicações na área industrial, utilizando instrumentos convencionais e não convencionais, aplicando conceitos de tolerâncias dimensionais, de forma, posição e orientação. |
| Competências específicas | Habilidades |
| <p>1. Aplicar conceitos de metrologia para o desenvolvimento integrado de produtos.</p> <p>2. Contextualizar fundamentos matemáticos nas práticas metrológicas.</p> <p>3. Compreender grandezas dimensionais em desenhos, componentes, conjuntos e sistemas.</p> <p>4. Interpretar e aplicar normas técnicas pertinentes.</p> | <p>1. Utilizar instrumentos de medição.</p> <p>2. Utilizar parâmetros de controle de processos.</p> <p>3. Aplicar normas técnicas.</p> <p>4. Identificar métodos de medição e interpretações de suas leituras.</p> <p>5. Efetuar cálculos e elaborar relatórios.</p> <p>6. Fazer medidas e compreender o conceito de incerteza experimental.</p> <p>7. Compreender o conceito de erro propagado e saber estimá-lo.</p> |
| Ementa | |
| Conceitos de metrologia. Instituto Nacional de Metrologia e Rede Brasileira de Calibração. Normalização. Vocabulário Internacional de Metrologia. Sistemas de Medidas: Sistema Internacional de Unidades, Sistema Inglês, Conversão de unidades. Operação e técnicas de medição. Sistemas de Medição e Máquinas de Medir (analógicos e digitais). Calibração. Erros e Incerteza de medição. Padrões básicos de medidas. Medidas com instrumentos e máquinas de medir. Medidas interferométricas. Controle dimensional de componentes mecânicos. A qualidade e a metrologia. A qualidade em um laboratório metrológico. Seleção do Instrumento de medição. Sistema de Tolerâncias e Ajustes. Tolerâncias Geométricas. Metrologia estatística. Processamento de resultados. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Fornecer conhecimento para a análise e interpretação do desenho técnico, calibração e gestão de laboratório de metrologia, no desenvolvimento do produto com sistemas de medição integrados à Manufatura. |
| | Workshops: |
| | (1) Metrologia de grandes volumes. (2) Metrologia e comissionamento virtual. (3) Tecnologias de medição 3D – Polyworks. |
| Bibliografia | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica | 1. LIRA, F. A. Metrologia – Conceitos e práticas de instrumentação. Editora Erica, 2014. 2. TEIXEIRA, L. Metrologia: Fundamentos, Instrumentos E Aplicações Na Indústria. Editora: Viena, 2016. 3. ABACKERLI , A. Metrologia Para A Qualidade. Editora: Campus , 2015. |
| Complementar | 1. ALBERTAZZI, A; Souza, A. Fundamentos de Metrologia; científica e Industrial. Editora Manole, 2008. 2. AMERICO, B; Costa-Felix, R. P. B. Metrologia vol 1 - Fundamentos. 1ª Edição. Editora Brasport, 2017. 3. LIRA, F. A. Metrologia Dimensional - Técnicas De Medição E Instrumentos Para Controle E Fabricação Industrial. Editora: Erica , 2014. 4. TOLEDO, J. C. Sistemas De Medição E Metrologia. Editora: Intersaber, 2014. 5. LIRA, F. A. Metrologia Na Indústria. Editora Erica , 2016. |

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO E REDES INDUSTRIAIS (80 Horas)

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Conhecer a aplicar as comunicações entre equipamentos utilizando as principais redes de comunicação disponíveis no mercado. Conhecer e avaliar tecnologias de sistemas automatizados para aplicação na Manufatura de produtos. Avaliar, sugerir e especificar a aplicação de tecnologias de automação avançada em sistemas de Manufatura. |
| Competências específicas | Habilidades |
| <p>1. Conhecer, avaliar, sugerir e especificar tecnologias atualizadas empregadas nas redes de comunicação dos sistemas de Manufatura avançados.</p> | |
| Ementa | |
| Sistemas de comunicação. Conceituação BÁSICA. Arquiteturas (<i>Stand Alone</i> , Centralizada, Distribuída). Redes de computadores: redes locais (LANs), redes metropolitanas (MANs) e redes distribuídas (WANs); Topologias de rede: anel, estrela, barramento, híbridas; Modelo de referência OSI; Modelo TCP/IP; Padrão IEEE 802; Diferença entre redes comerciais e industriais. Características dos principais modelos de redes industriais: <i>Fieldbus Foundation</i> , <i>Profibus</i> (PA, DP e FMS), <i>Modbus</i> , AS-i; <i>Industrial Ethernet</i> , <i>Devicenet</i> , <i>Interbus</i> ; Infraestrutura de redes industriais; Programas de configuração de rede; Programas de tecnologia SCADA; Integração de sistemas; Identificação de falhas. Principais protocolos dos sistemas digitais de controle distribuído (SDCD: <i>Can Bus</i> , <i>TTCan</i> , etc.). Outros elementos associados às redes. Formato das Mensagens, Padrões existentes, Detecção de falhas e Dicionário de dados. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Utilizar simuladores para modelagem e análise de topologia e desempenho de redes de computadores. |
| Bibliografia | |
| Básica | 1. LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. Redes sem Fio para Automação Industrial. 1ª Edição. São Editora Érica, 2013. 2. LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. Redes Industriais. Características, Padrões e Aplicações. 1ª Edição. Editora Érica, 2014. 3. LAUDON, K C.; LAUDON, J. P. Sistemas de Informação Gerenciais. 9ª Edição. Editora Pearson, 2011. |
| Complementar | 1. BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. Eletrônica digital. 5ª Edição. Editora Cengage Learning, 2010. |

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - SEGURANÇA CIBERNÉTICA (40 Horas)

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Objetivo | Compreender e aplicar as melhores práticas de Segurança da Informação de acordo com normas e padrões conhecidos no mercado de TI para a Indústria 4.0. | |
| Competências específicas | Habilidades | |
| Aplicar as normas de segurança em redes de Manufatura industriais | Identificar problemas de comunicação e aplicar as técnicas para comunicação segura entre os diversos sistemas. | |
| Ementa | | |
| Requisitos de segurança de aplicações, de base de dados e de comunicações. Segurança de dispositivos móveis. Políticas de segurança. Criptografia. Firewalls. Vulnerabilidades e principais tecnologias de segurança | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Aplicar os conhecimentos em situações práticas em simulação de Laboratório. | |
| Bibliografia | | |
| Básica | 1. FERREIRA, F N; ARAUJO, M. Política de Segurança da Informação. Ciência Moderna, 2008. 2. FONTES, E. Praticando a segurança da informação. Brasport, 2008. 3. STALLINGS, W. Criptografia e Segurança de Redes. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2008. | |
| Complementar | 1. NBR/ISSO/IEC 17799. Tecnologia da Informação: Código de prática para a gestão da segurança da informação. Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, 2002. 2. PEIXOTO, M C P. Engenharia Social e Segurança da Informação. Brasport, 2006. | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR (40 Horas) | | |
| Objetivo | Assimilar conceitos que determinam a Manufatura assistida por computador, de maneira a gerenciar, programar e operar os sistemas de planejamento de processos e máquinas de comando numérico. | |
| Competências específicas | Habilidades | |
| 1. Conhecer os principais processos de fabricação metalúrgicos, de peças metálicas e não metálicas, utilizando máquinas de comando numérico. 2. Realizar a integração de sistemas CAD com máquinas de comando numérico. | 1. Conhecer e especificar materiais e processos de fabricação de peças utilizando equipamentos CNC. 2. Avaliar a infraestrutura, recursos necessários e viabilidade técnica e econômica da aplicação dos processos de fabricação com equipamentos CNC. 3. Avaliar a qualidade dos processos Manufaturados pelas máquinas CNC e diagnosticar os ajustes a serem realizados no programa ou no setup. | |
| Ementa | | |
| Introdução aos sistemas CAM: classificações, potencialidades e limitações. Estrutura e Programação CAM. Verificação e edição de programas. Simulação. Pós-processamento. Aplicações práticas de programação. Interação CAD/CAE/CAM. Modelagem completa de um produto em CAD, avaliação preliminar em CAE e simulação CAM - ferramental de fixação, processo, quantidades de material, preparação de matéria prima. Determinação de tempo de setup com softwares de simulação de tempos e movimentos e ergonomia. Criação de estrutura de produto e gerenciamento de BOMs (Bill of Materials). Fundamentos de programação de máquinas de Controle Numérico Computadorizado. | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Realizar apresentações de laboratório/oficina dos processos de fabricação vistos em teoria, com elaboração de relatórios técnicos por partes dos estudantes incluindo pesquisas de custos, materiais, equipamentos, ferramentas, tempos consumidos, layout e ergonomia do processo, aspectos de segurança. Elaborar roteiros de fabricação de montagem. Atuar em conjunto com a disciplina Processos de Fabricação. | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| Bibliografia | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica | <p>1. FITZPATRICK, M.; Introdução à usinagem com CNC. 1ª Edição. Editora McGraw-Hill, 2013.</p> <p>2. Groover, M. Fundamentos Da Moderna Manufatura - Vol. 1. 5ª edição. Editora LTC, 2017.</p> <p>3. SOUZA, A. F. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC. 1ª Edição. Editora Artliber, 2013.</p> |
| Complementar | <p>1.VOLPATO, Neri. Prototipagem rápida.1ª Edição. Editora Edgard Blucher, 2007.</p> <p>2. GROOVER, M. Introdução aos Processos de Fabricação. 1ª Edição. Editora LTC, 2014.</p> <p>3. SOUZA, A.F; RODRIGUES, A. R; BRANDÃO, L.C. Desenho Técnico Mecânico - Projeto e Fabricação No Desenvolvimento de Produtos Industriais.1ª Edição. Editora Elsevier Campus, 2015.</p> <p>4. SILVA, S.D. Processos de Programação, Preparação e Operação de Torno CNC. .1ª Edição. Editora Érica, 2015.</p> <p>5. GROOVER, M. P. Automação industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. Editora Pearson, 2011.</p> |

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - INGLÊS III (40 Horas) | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para identificar os pontos principais de textos orais e escritos da sua área de atuação; comunicar-se em situações do cotidiano, descrever habilidades, responsabilidades e experiências profissionais; descrever eventos passados; compreender dados numéricos em gráficos e tabelas; redigir cartas e e-mails comerciais simples; desenvolver a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua. | |
| Competências específicas | | Habilidades |
| <p>1. Comunicar-se e interagir nas modalidades oral e escrita, fazendo uso de linguagem verbal e gestual em contextos presente e passado, inclusive nos meios digitais, e de estratégias para a apropriação do conhecimento, interpretação e produção de textos.</p> <p>2. Reconhecer a entoação e os usos dos fonemas da língua, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso.</p> <p>3. Demonstrar capacidade de trabalho em equipe e de comunicação.</p> | | <p>1. Reconhecer os pontos principais, e produzir textos orais e escritos, fazendo uso de estratégias específicas para a produção e compreensão de textos.</p> <p>2. Analisar diferentes gêneros textuais.</p> <p>3. Identificar e utilizar diferentes tempos verbais.</p> <p>4. Interagir em situações pessoais e corporativas, utilizando a linguagem para descrever habilidades, responsabilidades e experiências, descrever eventos passados, interpretar dados em gráficos e tabelas, redigir cartas e e-mails comerciais simples.</p> |
| Ementa | | |
| Expansão das habilidades de compreensão e produção oral e escrita por meio do uso de estratégias de leitura e de compreensão oral, de estratégias de produção oral e escrita, de funções comunicativas e estruturas linguísticas apropriadas para atuar nos contextos pessoal, acadêmico e profissional, apresentadas nas disciplinas anteriores. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais. | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de comunicar-se, nas modalidades oral e escrita, sendo capaz de interagir em situações pessoais e corporativas, descrever responsabilidades, habilidades e experiências, produzir textos e fazer apresentações sobre o projeto desenvolvido no semestre. | |
| Bibliografia | | |
| Básica | <p>1. HUGES, John et al. Business Result: Elementary. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2012.</p> <p>2. IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.</p> <p>3. OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 1. New York, NY: Oxford University Press, 2008.</p> | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> 1. BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 1 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009. 2. CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 3. COTTON, David et al. Market Leader: Elementary. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2012. 4. RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 5. LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português com CD-Rom. 2ª Edição: Atualizado com as novas regras de Ortografia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4º Semestre

| 4º SEMESTRE | Denominação | Semanais | Teoria | Prática | Autônomas | Total |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|--------------------------|--------------|
| | | | | | | |
| | Desenvolvimento Integrado do Produto IV | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Simulação de Processo de Manufatura | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Manufatura Enxuta | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Nuvem | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada CAE: Flúidos e Energia | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Fundamentos de Resistência dos Materiais | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Sistemas Automatizados I | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Máquinas e Acionamentos Elétricos | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Cálculo Vetorial Aplicado | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês IV | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | | 24 | | | Total do semestre | 480 |

| DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO IV (80 Horas) | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Conceber, projetar, executar e operar um produto/problema apresentado em uma situação real utilizando os conhecimentos adquiridos nos semestres anteriores. Promover a integração do conhecimento obtido nas disciplinas cursadas durante o semestre. Promover a integração dos alunos com situações/problems práticas das empresas parceiras. |
| Competências específicas | Habilidades |
| 1. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Utilizar ferramentas e tecnologias avançadas para o desenvolvimento de produtos inovadores. 3. Conhecer e aplicar ferramentas utilizadas no processo de Manufatura avançada. 4. Utilizar ferramentas de Manufatura avançada para melhoria de processos de Manufatura. | 1. Elaborar sequências lógicas e fluxos de processos de Manufatura. 2. Estabelecer o cronograma para o desenvolvimento integrado do produto. 3. Elaborar procedimentos operacionais de Manufatura. 4. Simular células e ambientes de Manufatura em sistemas virtuais. 5. Desenvolver uma fábrica de Manufatura virtual. 6. Elaborar manuais técnicos. 7. Demonstrar capacidade de análise, organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo. |
| Ementa | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

Implementação de células de Manufatura em ambientes virtuais, parametrizadas com dados experimentais (estudos de tempos e movimentos) e simulados (CAM e softwares de simulação). Estudos de viabilidade técnica e econômica de diversos *layouts* para o mesmo produto. Aplicação de técnicas para melhoramento de produtos e processos: DFMA (*Design For Manufacturing and Assembly*). Estudo empírico de *layouts* de Manufatura: estrutura celular e linhas de produção.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | <p>Desenvolvimento um projeto em equipe utilizando softwares de simulação de ambientes fabris visando resolver um problema de engenharia utilizando as abordagens apresentadas ao longo do curso. Utilizar uma plataforma integrada de PLM para o gerenciamento do ciclo de vida do produto, introduzindo toda informação obtida/desenvolvida durante o semestre. O projeto deve ser desenvolvido em equipe.</p> <p>Sugestão inicial de projeto interdisciplinar</p> <p>(1) simulação virtual de uma célula de Manufatura composta por CNC, robô e esteira com intervenção humana para reposição de material e setup.</p> <p>(2) simulação virtual de uma máquina de controle numérico, seleção de material, ferramenta e tratamento térmico.</p> <p>Workshops:</p> <p>(1) Comissionamento virtual.</p> <p>(2) Sistemas supervisórios.</p> <p>(3) Metrologia e inspeção em grandes volumes.</p> |
| Bibliografia | |
| Básica | <p>1. MIGUEL, P. A. C; ROTONDARO, R. G; GOMES, L. A. V. Projeto do Produto e do Processo. 1ª Edição. Editora Atlas, 2011.</p> <p>2. GROOVER, Mikell Automação industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. Editora Pearson, 2013.</p> <p>3. ROMEIRO, F. Sistemas integrados de Manufatura: para gerentes, engenheiros e designers. 1ª Edição. Editora Atlas, 2014.</p> |
| Complementar | <p>1. BOLTON, W. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4ª Edição. Editora Bookman, 2010.</p> <p>2. WIENEKE, F. Gestão da Produção - Planejamento da Produção e Atendimento de Pedidos. 2ª Edição. São Paulo: Editora Blucher, 2009.</p> <p>3. JEREMY, Blum. Explorando o Arduino - Técnicas e Ferramentas Para Mágicas de Engenharia. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2017.</p> <p>4. SILVA, R. A; STEVAN JUNIOR, S. L. Automação e instrumentação industrial com arduino - teoria e projetos. 1ª Edição. Editora Erica, 2015.</p> <p>5. JAVED, A. Criando projetos com Arduino para a Internet das Coisas. 1ª Edição. Editora Novatec, 2017.</p> <p>.</p> |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - SIMULAÇÃO DE PROCESSOS DE MANUFATURA (80 Horas) | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Proporcionar uma melhor visão do sistema produtivo através de ferramentas virtuais de processos de Manufatura. |
| Competências específicas | Habilidades |
| <p>1. Desenvolver ambientes de Realidade Virtual e Realidade Aumentada de sistemas de Manufatura.</p> <p>2. Realizar a integração entre imagens do mundo real e imagens do mundo virtual.</p> | <p>1. Adquirir um conjunto de conhecimentos básicos das técnicas de simulação e modelagem de ambientes fabris para dar suporte a estudos mais avançados de ambientes de Manufatura.</p> <p>2. Utilizar ferramentas computacionais para prever situações críticas na fabricação do produto;</p> <p>3. Simular o processo real e o produto em ambiente virtual;</p> |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | 4. Selecionar máquinas, ferramentas e materiais empregados na Manufatura de produtos | |
| Ementa | | |
| Introdução à simulação. Procedimentos de modelagem e simulação. Softwares para simulação. Validação de modelos de simulação. Projeto e planejamento de estudos de simulação. Introdução aos conceitos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada. Interação em ambientes virtuais e aumentados. Tecnologias para desenvolvimento de ambientes virtuais e aumentados – dispositivos e softwares. Implementação de ambientes virtuais e aumentados com a utilização de softwares. Desenvolvimento de uma fábrica virtual: criação do modelo 3D do produto; especificações de materiais utilizados na fabricação; especificações de dispositivos, ferramentas e equipamentos utilizados na fabricação; desenvolvimento do roteiro de fabricação; desenvolvimento da célula de Manufatura; integração entre equipamentos, robôs e operários na célula de Manufatura – protocolos de comunicação; try out virtual, validação e planejamento da montagem em ambiente virtual. Otimização de operações de montagem manuais usando simulação humana. Validação digital de produtos e processos com aplicação de diretrizes de projeto DFMA (<i>Design For Manufacturing and Assembly</i>). Validação automática dos processos de montagem e desmontagem. Simulação e validação das linhas de montagem flexível antes da produção. Estudo de ergonomia de produtos e de processos de fabricação manual. | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Desenvolver aulas voltadas ao desenvolvimento de pequenos projetos, em ordem crescente de dificuldade, e documentados em todos os aspectos técnicos (requisitos, recursos humanos e materiais, mecânica, circuitos, algoritmo, arquitetura de sistema, integração, testes). Workshops: DFM:- Design for Manufacturing DFA: Design for Assembly DbF: Design by Features DTC: Design to Cost DFX: Design for Excellence | |
| Bibliografia | | |
| Básica | 1. GARCIA, C., Modelagem e Simulação de processos industriais e de sistemas Eletromecânicos, EDUSP, 1997. 2. GROOVER, Mikell Automação industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. Editora Pearson, 2013. 3. CRAMA, Y; Oerlemans, A. G; Spieksma, F. Production planning in Automated Manufacturing, Springer Verlag, 1996. | |
| Complementar | 1. HUANG, G.C.Design for X – Concurrent Engineering Imperatives, Chapman&Hall, 1996. 2. BEDWORTH, D.D. Computer Integrated Design and Manufacturing, McGraw Hill, 1994. 3. CROSS, N, Engineering Design Methods, John Wiley & Sons, 1994. Kelton. D. e Law, A. M. Simulation modeling and analysis. 2 ed., McGraw-Hill, 1982. 4. TRUCCO, E., A. Verri, Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, Prentice-Hall, 1998. 5. GONZALEZ, R, R. E. Woods. Digital Image Processing, Prentice-Hall 2002 | |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - MANUFATURA ENXUTA (40 Horas) | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Conhecer os processos de Manufatura enxuta, suas aplicações e funcionalidades no sistema produtivo. |
| Competências específicas | Habilidades |
| 1. Desenvolver produtos com menor retrabalho possível, otimizando processos de Manufatura, reduzindo custos e perdas. | Apresentar a visão enxuta e os princípios enxutos. Praticar as ferramentas do <i>Lean Manufacturing</i> . Apresentar o Mapeamento do Fluxo de Valor ao longo de uma cadeia produtiva. Analisar métricas e indicadores empresariais. Conhecer e aplicar ferramentas de melhoria contínua. |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| Ementa | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conceitos de Lean Manufacturing e Princípios Lean Manufacturing; Tipos de desperdícios nas empresas; Cadeia de valor; Métricas Lean Manufacturing; Ferramentas Lean - SMED , TPM, Sistemas a prova de erro, Jidoka, Poka-Yoke, entre outros. Mapeamento de fluxo de valor (Value Stream Mapping); Sistema Puxado de Produção; Takt time (balanceamento e nivelamento de produção); Redução de Set-up; Kaizen (sistema de melhoria contínua); Metodologia DMAIC; Padronização de processos; Layout em células; Metodologia “5s” e Gestão Visual; Modelo de produção Just in time (JIT)/ Kanban ; Produção por fluxo unitário (OnePieceFlow). | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | O conteúdo proposto deve ser aplicado de maneira a transmitir conhecimentos necessários que permita ao estudante identificar as necessidades e a adequação de diferentes sistemas de produção, buscando desenvolver projetos enxutos, com máxima qualidade e mínimo custo e perdas. Sugere-se a realização de exercícios labororiais de sistemas células, TPM, 5S, Kaizen. |
| Bibliografia | |
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> WOMACK James; JONES, Daniel. A Mentalidade Enxuta nas Empresas. 7ª Edição. Editora Campus, 1997. WERKEMA, Cristina. Lean Seis Sigma – Introdução as Ferramentas do Lean Manufacturing. Ed. Elsevier, 2011 PASCAL Dennis. Produção Lean Simplificada. Ed. Bookman, 2008. |
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> TAYLOR, David; HINES, Peter. Manufatura enxuta. Editora IMAM, 2008. LEXICO Lean. Lean Enterprise Institute, 5ª Edição MIKE Rother & Rick Harris. Criando Fluxo Contínuo. LIB, 2008. TUBINO, D. F. Manufatura Exuta Como Estratégia De Produção: A Chave Para A Produtividade Industrial. Editora: Atlas, 2015. GARCIA, C., Modelagem e Simulação de processos industriais e de sistemas Eletromecânicos, EDUSP, 1997. |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada – NUVEM (40 Horas) | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Analisar dados obtidos em sistemas de Manufatura e aplicá-los na solução de problemas e desenvolvimento de produtos e processos inovadores utilizando como ferramenta a transmissão de dados via nuvem. | |
| Competências específicas | | Habilidades |
| <ol style="list-style-type: none"> Aplicar métodos, ferramentas e softwares de análise de dados para busca de solução de problemas em processos produtivos. Aplicar métodos, ferramentas e softwares de análise de dados para desenvolvimento de solução de processos e produtos inovadores. Utilizar a nuvem como ferramenta de transmissão de dados entre diversos ambientes. | | <ol style="list-style-type: none"> Aplicar métodos, ferramentas e softwares para aquisição, gerenciamento, armazenamento e acesso a dados estruturados e não estruturados Preparar dados para análise estatística, realizar análise básica exploratória e descritiva e aplicar técnicas estatísticas para analisar dados. transmitir informações em rede via nuvem. |
| Ementa | | Nuvem: definição, conceito, visão, aplicação e segurança. Técnicas e métodos para Utilização, Gestão e Tratamento de Dados. Tecnologias de Armazenamento de Dados na Nuvem. Segurança e Ética |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | O conteúdo proposto deve ser aplicado de maneira a transmitir conhecimentos necessários que permita ao estudante identificar novas tecnologias disponíveis no mercado e aplicá-las na solução de problemas de Manufatura. Utilizar a nuvem para transmitir projetos a outras unidade conectadas e executar programas a distância. | |
| Bibliografia | | |
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> OH, Seog-Chan; HILDRETH, A. J. Analytic for smart energy management. 1ª edição. Editora: SPRINGER, 2016. ELMASRI, R.; Navathe, S. B.; Fundamentals of Database Systems; Addison-Wesley; sixth edition. 2014 HILL, D. G. ; Data Protection: Governance, Risk Management, and Compliance. CRC Press. 2010. | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Complementar | 1. RAMOS, A. Infraestrutura big data com opensource. 1ª edição. Editora: Ciencia moderna, 2015. 2. TAURION, C. Big data. 1ª edição. Editora: Brasport, 2013. 3. MEHTA, R. Big data analytics with java. 1ª edição. Editora: Packt publishing, 2017. |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - CAE: FLUIDOS E ENERGIA (40 Horas) | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Conhecer as principais formas de energia, suas transformações e efeitos na Manufatura de produtos. | |
| | Competências específicas | Habilidades |
| 1. Conhecer as diferentes formas de energia e transformações verificadas na Manufatura de produtos. 2. Utilizar a tecnologia CAE para solução inovadora de produtos e processos de Manufatura. | | 1. Realizar simulações numéricas para determinação da transferência de energia. |
| Ementa | | |
| Introdução à Mecânica dos Fluidos. Propriedades Físicas dos Fluidos. Definição de Meio Contínuo. Teorema de Transporte de Reynolds. Equações de Conservação. Introdução à Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD). Conceitos Gerais: O que é CFD? Por que utilizar CFD? Exemplos de Aplicações de CFD. Modelagem e Equações Governantes. Malha. Consistência, Estabilidade e Convergência. Projeto CAE real utilizando CFD. | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Desenvolver aulas voltadas ao desenvolvimento de pequenos projetos, em ordem crescente de dificuldade, e documentados em todos os aspectos técnicos. | |
| Bibliografia | | |
| Básica | 1. MALISKA, C. R. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. 2ª edição. Editoria LTC, 2004. 2. POST, S. Mecânica Dos Fluidos Aplicada e Computacional. 1ª edição. Editora LTC, 2013. 3. FILHO, M. B. C. Métodos Numéricos: Fundamentos e Implementação Computacional. 1ª edição. Editora: Campus, 2017. | |
| Complementar | 1. SONNTAG, Richard E; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da Termodinâmica. Edgard Blucher, 2009. 2. COELHO, J. C. M. Energia e Fluidos – Volumes 1, 2 e 3. 1ª edição. Editora: Edgard Blucher, 2016. 3. HIBBELER, R. C. Mecânica Dos Fluidos. 1ª edição. Editora: Pearson, 2016. 4. ÇENGEL, Y. A. Transferência De Calor E Massa: Uma Abordagem Prática. 4ª edição. Editora: Mcgraw-Hill Brasil, 2012. 5. ÇENGEL, Y. A. Mecânica Dos Fluidos: Fundamentos E Aplicações. 3ª edição. Editora: Mcgraw-Hill Brasil, 2015. | |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - FUNDAMENTOS DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS (40 Horas) | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Aplicar os conceitos fundamentais de Resistência dos Materiais na abordagem e solução de problemas relacionados à Manufatura de produtos. | |
| | Competências específicas | Habilidades |
| | 1. Desenvolver análise crítica para a resolução de problemas concretos de Manufatura. 2. Conhecer as propriedades mecânicas fundamentais dos materiais mais usados na engenharia de Manufatura. | 1. Identificar as propriedades mecânicas e o comportamento dos materiais utilizados em engenharia de Manufatura. 2. Identificar, comparar e quantificar esforços mecânicos e deformações em elementos estruturais. 3. Dimensionar elementos estruturais. |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Ils. |
| Rubrica |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 4. Verificar condições de segurança em elementos estruturais. 5. Conhecer e aplicar o conceito de coeficiente de segurança. 6. Calcular tensões e deformações em elementos submetidos aos esforços de tração, compressão, cisalhamento, torção e flexão. |
| Ementa | |
| Introdução à Resistência dos Materiais. Tensões, deformações, Lei de Hooke. Propriedades mecânicas dos materiais. Tração. Compressão. Torção. Flexão. Cisalhamento. Cargas. Análise de tensões e deformações. Propriedades de áreas planas. Tensões em vigas. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Desenvolver aulas voltadas ao desenvolvimento de pequenos projetos, em ordem crescente de dificuldade, e documentados em todos os aspectos técnicos. Trabalhar em conjunto com a disciplina Elementos de Máquinas e Desenvolvimento Integrado de Produtos IV. |
| Bibliografia | |
| Básica | 1. BEER. F. P; Johnston, R; DeWolf, J. T; Mazurek, D. F. Mecânica dos Materiais. 7ª Edição. Editora McGraw-Hill, 2015. 2. HIBBELO R. C. Resistência dos Materiais. 7ª edição. Editora Pearson, 2010. 3. Botelho, M. H. C. Resistência Dos Materiais - Para Entender e Gostar - 3ª edição. Editora Blucher, 2015. |
| Complementar | 1. MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18ª edição. Editora Érica, 2008. 2. CRIVELARO, M; Pinheiro, A. C. F. B. Fundamentos de Resistência Dos Materiais. 1ª edição. Editora LTC, 2016. Coelho, L. H. Resistência Dos Materiais. 1ª edição. Editora Paco Editorial, 2016. 3. GREGO, M. Resistência Dos Materiais. 1ª edição. Editora Elsevier, 2016. |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - SISTEMAS AUTOMATIZADOS I (40 Horas) | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Objetivo | Conhecer e avaliar tecnologias de sistemas automatizados para aplicação na Manufatura de produtos. | | | |
| Competências específicas | Habilidades | | | |
| 1. Compreender a arquitetura de um sistema automatizado, assim como o papel dos componentes de uma malha de controle. 2. Elaborar roteiros de processos, arquitetura de malhas de sistema de controle automático, especificações de componentes e algoritmos de controle de processos para implementação da automação. | 1. Elaborar roteiros de processo e seu receptivo algoritmo de controle para implementação, ajuste e manutenção de um sistema de controle automatizado. 2. Interpretar e executar circuitos pneumáticos e hidráulicos. 3. Propor aplicação, atualização e alternativas tecnológicas para automação de dispositivos e de sistemas produtivos. | | | |
| Ementa | | | | |
| Histórico da evolução tecnológica da automação e dos sistemas automatizados. Malhas de controle. Infraestrutura e componentes de circuitos pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos. Modelamento e simulação de circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos utilizando softwares para avaliação de lógica e de desempenho. Revisão de comandos elétricos. Revisão de sistemas digitais. Arquitetura e funcionamento de CLP - ciclo de varredura. Especificação de requisitos de CLPs para aplicação em automação de processos. Introdução à programação de CLP com linguagem ladder utilizando simuladores. Conceitos de sistemas mecatrônicos. Instrumentação, sensores e transdutores, atuadores, sistemas de gerenciamento e controle: CLP, CNC, DCS, SCADA. | | | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Realizar apresentações de laboratório/oficina dos processos de fabricação vistos em teoria, com elaboração de relatórios técnicos por partes dos estudantes incluindo pesquisas de custos, preparação de processo, materiais, equipamentos, ferramentas, consumíveis, tempos consumidos, layout e ergonomia do processo, aspectos de segurança. | | | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| Bibliografia | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica | 1. PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2013. 2. FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação Pneumática. 2ª Edição. São Paulo: Editora Erica, 2009. 3. FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica. 2ª Edição. São Paulo: Editora Erica, 2009. |
| Complementar | 1. ROQUE, Luis Alberto Oliveira Lima. Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. 1ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2014. 2. GROOVER, MikellP..Automação industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2011. 3. ROSÁRIO, João Mauricio. Princípios de Mecatrônica.1ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2004. 4.WIENEKE, Falko. Gestão da Produção - Planejamento da Produção e Atendimento de Pedidos .2ª Edição. São Paulo: Editora Blucher, 2009. 5. SPINOLA, Mauro de Mesquita. Introdução a Automação para cursos de engenharia e gestão. 1ª Edição. São Paulo: Editora Campus Elsevier, 2014. |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - MÁQUINAS E ACIONAMENTOS ELÉTRICOS (40 Horas) | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Objetivo | Conhecer os principais tipos de atuadores elétricos assim como as suas respectivas características e especificações. | |
| Competências específicas | | Habilidades |
| 1. Projetar dispositivos acionados por atuadores elétricos tais como válvulas solenóides, reles e motores. 2. Avaliar e especificar dispositivos e aplicações que necessitem acionamento por atuadores elétricos. 3. Especificar a respectiva infraestrutura que melhor se adapta para determinada situação de processos de Manufatura. | | |
| Ementa | | |
| Eletromagnetismo aplicado. Princípios de conversão eletromecânica de energia. Transformadores, solenoides, relés, potência de motores, torque de máquinas rotativas, redutores/amplificadores, encoders, máquinas de corrente contínua. Circuitos e dispositivos de controle sentidos de rotação e de velocidade e rotação de motores. Motores de passo e respectivo e circuitos de controle de velocidade e rotação. Motores de indução (monofásico, trifásico), introdução aos elementos de proteção e seccionamento, comandos elétricos (lógica a relés), circuitos de comando de motores trifásicos (direto, estrela-triângulo, reversão de sentido de rotação, inversores de frequência, soft-starter), equipamentos para controle de motores de indução (inversor de frequência), projetos de aplicação com utilização de motores elétricos. Cálculos de consumo de energia e eficiência energética. Noções de correção de fator de potência em instalações industriais. Compatibilidade eletromagnética e harmônicos de frequência. | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | O conteúdo proposto é extenso e as competências que se deseja desenvolver envolvem transmitir conhecimentos que permitam ao estudante identificar as necessidades e a adequação de cada tipo de motores elétricos mais utilizados em indústria e em automação máquinas e de processos. As aulas práticas devem ser demonstrativas para motores de aplicação industrial, como os motores de indução, principalmente por motivo de segurança dos alunos e da infraestrutura. Motores CC e de passo podem estudados sob vários contextos, desde circuitos, lógicas e sequencia de acionamento (Arduino e drivers), controle de sentido e de velocidade de rotação, estudo de potência e do trabalho entregue no eixo do motor, combinado com estudos de mecanismos como engrenagens (reduções) e outras máquinas simples (polias, cames, etc.) | |
| Bibliografia | | |
| Básica | 1. BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2009. | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>2. ROBERTS, Dustyn. Fazendo as coisas se moverem. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2012.</p> <p>3. LEÃO, Ruth Pastora Saraiva ; ANTUNES, Fernando Luiz Marcelo ;SAMPAIO, Raimundo Furtado. Harmônicos em Sistemas Elétricos. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2013.</p> |
| Complementar | <p>1. BOLTON, William. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. 4ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2010.</p> <p>2. ROSÁRIO, João Mauricio. Princípios de Mecatrônica. 1ª Ed.. S.P:Pearson, 2004.</p> <p>3. COLLINS, Jack A.; BUSBY, Henry R.;STAAB, George Hans. Projeto Mecânico e de elementos de máquinas. 1ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2006.</p> <p>4. SPINOLA, Mauro de Mesquita. Introdução a Automação para cursos de engenharia e gestão. 1ª Edição. São Paulo: Editora Campus Elsevier, 2014.</p> <p>5. LAMB, Frank Bruce. Automação Industrial na Prática. 1ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2015.</p> |

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - CÁLCULO VETORIAL APLICADO (40 Horas) | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Solucionar problemas de produção e Manufatura utilizando conceitos de matemática fundamental e aplicada. | |
| Competências específicas | | Habilidades |
| 1. Aplicar conceitos matemática fundamental para o desenvolvimento integrado de produtos. 2. Desenvolver visão crítica e capacidade analítica. | | 1. Aplicar conceitos matemáticos para a solução de problemas reais. 2. Executar os cálculos inerentes ao desenvolvimento de produtos e ferramentas. |
| Ementa Matrizes, determinantes e sistemas. Sistema de equações lineares. Operações elementares, escalonamento e inversão de matrizes. Vetores. Operações com vetores. Combinação linear. Dependência e independência linear, bases. Produtos interno, vetorial e misto. Retas e planos. Equação de um plano e ângulo entre dois planos. Equação da reta e ângulo entre duas retas. Posições relativas entre retas e planos. Interseção de planos. Distâncias: ponto-reta, ponto-plano, reta-reta, reta-plano e plano-plano. Cônicas e quádricas. Elipse. Hipérbole. Parábola. Superfícies Cilíndricas e de Revolução. Quádricas. | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | A disciplina deve abordar conhecimentos para aplicação em modelagens matemáticas de sistemas fabris e simulações CAE. | |
| Bibliografia | | |
| Básica | 1. Oliveira, U. Cálculo Vetorial E Geometria Analítica. 1ª edição. Editora: Lexikon, 2015. 2. Loreto, A. C. C. Vetores E Geometria Analítica: Teoria E Exercícios. 4ª edição. Editora: Lcte, 2014. 3. Iezzi, G. Fundamentos De Matemática Elementar: Geometria Analítica - Vol.7. 6ª edição. Editora: Atual, 2013. | |
| Complementar | 1. Beer, F. P. Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Estática. 9ª edição. Editora: McGraw Hill, 2012. 2. Beer, F. P. Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Dinâmica. 9ª edição. Editora: McGraw Hill, 2012. 3. Camargo, I; Boulos, P. Geometria Analítica – um tratamento vetorial. 3ª edição. Editora Pearson, 2004. 4. Reis/Silva. Geometria Analítica. 2ª edição. Editora LTC, 1996. 5. Maio, W; Chiummo, Ana. Fundamentos de Matemática - Geometrias Analítica e Vetorial - Euclidianas e Não-euclidianas. 1ª edição. Editora LTC, 2008. | |

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - INGLÊS IV (40 Horas) | |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para identificar os pontos principais de textos orais e escritos; fazer comparações, redigir correspondências comerciais; desenvolver a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua. |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| Competências específicas | | Habilidades |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Comunicar-se e interagir nas modalidades oral e escrita de forma eficaz, fazendo uso de linguagem verbal e gestual, e de estratégias para a apropriação e difusão do conhecimento, inclusive nos meios digitais. 2. Reconhecer e utilizar entoação e fonemas da língua de maneira adequada, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso. 3. Reconhecer as tecnologias disponíveis como ferramentas para desenvolver a competência comunicativa na língua. 4. Demonstrar domínio de vocabulário, proatividade e capacidade de liderança. | | 1. Reconhecer os pontos principais e produzir textos orais e escritos, utilizados no cotidiano pessoal e profissional, fazendo uso de estratégias específicas. 2. Reconhecer e produzir adequadamente diferentes gêneros textuais, principalmente os que dizem respeito a correspondências comerciais. 3. Atuar adequadamente em contextos pessoal, acadêmico e profissional, fazendo comparações, utilizando linguagem e estrutura léxico-gramatical adequada. |
| Ementa | | |
| Desenvolvimento de habilidades comunicativas e estruturas léxico-gramaticais trabalhadas nas disciplinas anteriores, com o objetivo de atuar adequadamente nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Utilização de estratégias de leitura e de compreensão oral bem como de estratégias de produção oral e escrita para compreender e produzir textos orais e escritos. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais. | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | | Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de comunicar-se, nas modalidades oral e escrita, atuar adequadamente em situações pessoais e corporativas, fazer comparações, produzir textos e fazer apresentações sobre o projeto desenvolvido no semestre. |
| Bibliografia | | |
| Básica | 1. HUGES, John et al. Business Result: Pre-intermediate. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009. 2. IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 3. OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 2. New York, NY: Oxford University Press, 2008. | |
| Complementar | 1. BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 2 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009. 2. CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 3. COTTON, David et al. Market Leader: Pre-intermediate. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2015. 4. RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. | |

5º Semestre

| 5º SEMESTRE | Denominação | Semanais | Teoria | Prática | Autônomas | Total |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|------------------|--------------|
| | Desenvolvimento Integrado do Produto V | 4 | 40 | 40 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Projeto de Fábrica | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Sistemas Automatizados II | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Controle de Qualidade e Processos | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Marketing Pessoal | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão de Equipe | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Metodologia de Pesquisa Científica e Tecnológica | 2 | 10 | 30 | | 40 |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------|-----------|----|--------------------------|--|------------|
| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês V | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | 24 | | Total do semestre | | 480 |

| DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO V (80 Horas) | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Objetivo | Conceber, projetar, analisar e operar um sistema flexível de Manufatura utilizando softwares de simulação de processos e linhas de produção. Aplicar o conceito de customização/personalização em massa no desenvolvimento desse sistema de produção. Promover a integração do conhecimento obtido nas disciplinas cursadas durante o curso. Iniciar o desenvolvimento do Trabalho de Graduação. | | | | | | | | | |
| Competências específicas | <p>1. Desenvolver ambientes de Realidade Virtual e Realidade Aumentada de sistemas de Manufatura.</p> <p>2. Realizar a integração entre imagens do mundo real e imagens do mundo virtual.</p> <p>3. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos.</p> <p>4. Utilizar ferramentas e tecnologias avançadas para o desenvolvimento de linhas de produção flexíveis.</p> <p>5. Conhecer e aplicar ferramentas utilizadas no processo de Manufatura avançada.</p> <p>6. Utilizar ferramentas de Manufatura avançada para melhoria de processos de Manufatura.</p> | | | | | | | | | |
| Habilidades | <p>1. Adquirir um conjunto de conhecimentos básicos das técnicas de simulação e modelagem de ambientes fabris para dar suporte a estudos mais avançados de ambientes de Manufatura.</p> <p>2. Utilizar ferramentas computacionais para prever situações críticas na fabricação do produto;</p> <p>3. Simular o processo real e o produto em ambiente virtual;</p> <p>4. Selecionar máquinas, ferramentas e materiais empregados na Manufatura de produtos</p> <p>5. Elaborar manuais técnicos.</p> <p>6. Demonstrar capacidade de análise, organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo.</p> | | | | | | | | | |
| Ementa | | | | | | | | | | |
| <p>Introdução aos Sistemas de Manufatura. Tipos de Manufatura e métodos de operação. Fatores de Competitividade</p> <p>Competitividade interna e externa. Fábrica do futuro. Visão geral da automação industrial. Sistemas flexíveis de Manufatura Robôs industriais: classificação e aplicações. Metrologia e inspeção em grandes volumes Inspeção automatizada. Projeto visando Manufatura e montagem utilizando sistemas flexíveis de produção. Conceitos básicos de produção enxuta.</p> | | | | | | | | | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | <p>Desenvolvimento um projeto em equipe utilizando softwares de simulação de ambientes fabris visando resolver um problema de engenharia utilizando as abordagens apresentadas ao longo do curso. Utilizar uma plataforma integrada de PLM para o gerenciamento do ciclo de vida do produto, introduzindo toda informação obtida/desenvolvida durante o semestre. O projeto deve ser desenvolvido em equipe.</p> <p>Sugestão inicial de projeto interdisciplinar</p> <p>(1) Desenvolvimento de um projeto que possibilite a criação de um sistema de produção flexível, capaz de produzir diferentes produtos de um mesmo segmento. Simulação virtual de um sistema flexível de Manufatura com produção de produtos de mesmo gênero e diferentes dimensões, exemplo: suportes de mesa para celular.</p> <p>(2) Adequação do sistema de produção existente para a produção de novos produtos e de diferentes segmentos. Simulação virtual de um sistema flexível de Manufatura com produção de produtos de diferentes gêneros, exemplo: suportes de mesa para celular e prendedores de fixação.</p> <p>Workshops:</p> <p>S&OP (Sales and Operations Planning, Planejamento de Vendas e Operações)</p> <p>MPS (Master Production Schedule, Programa-Mestre de Produção)</p> <p>MRP (Material Requirements Planning, Planejamento das Necessidades de Materiais)</p> <p>MRPII (Manufacturing Resources Planning, Planejamento de Recursos de Manufatura)</p> | | | | | | | | | |
| Bibliografia | | | | | | | | | | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> 1. GROOVER, M. Automação industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2013. 2. Bateman, R. Simulação De Sistemas: Aprimorando Processos De Logística, Serviços e Manufatura. 1ª edição. Editora Campus, 2013. 3. ROMEIRO FILHO; Eduardo. Sistemas integrados de Manufatura: para gerentes, engenheiros e designers. 1ª Edição. Editora Atlas, 2014. |
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> 1. JONES, G. R.; GEORGE, J. M. Administração Contemporânea. 4ª edição. Editora McGraw-Hill, 2008. 2. PARANHOS FILHO, M. Gestão da Produção Industrial. 1ª edição. EditorialInterSaberes, 2012. 3. Boothroyd, G; Dewhurst, P; Knight, W. A. Product Design for Manufacture and Assembly. Third Edition. 4. Mital, A; Desai, A.; Subramanian, A. Product Development: A Structured Approach to Design and Manufacture. SOCIETY FOR NEUROSCIENCE. 5. Radzevich, S. P. Dudley's Handbook of Practical Gear Design and Manufacture. Third Edition. Taylor & Francis (Livros Digitais) |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - PROJETO DE FÁBRICA (80 Horas) | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Analisar e solucionar problemas de Manufatura em linhas de produção. Elaborar modelos de simulação e avaliar resultados do projeto preliminar para fins de planejamento. | |
| Competências específicas | | Habilidades |
| 1. Conhecer conceitos e metodologias fundamentais para concepção e projeto de fábricas. | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar de maneira eficiente recursos padronizados em um ambiente de dados para gerenciamento e design de processos e materiais. 2. Desenvolver projetos produção integrada, movimentação e armazenagem de materiais, visando o adequado aproveitamento do espaço físico e a eficiência nos fluxos de materiais e ordens de produção. |
| Ementa | | |
| Conceitos básicos de projeto da fábrica. Arranjos físicos convencionais e não convencionais: vantagens e desvantagens. <i>Layouts</i> industriais: tipos (<i>layout</i> por produto, por processo, com posição fixa) e aplicações. Técnicas de projeto e otimização de <i>layouts</i> . Dimensões e instalações da célula de Manufatura e <i>layouts</i> industriais. Tópicos sobre movimentação e armazenagem de materiais e medidas de distância. Estudo de técnicas de cronoanálise, determinação de tempos e movimentos e ergonomia virtual. Folha de processos, análise quantitativa do fluxo de peças/materiais e análise qualitativa das áreas da empresa (diagrama de inter-relações). Capacidade produtiva da célula de Manufatura. Identificação de layout otimizado. Projeto analítico de linhas de produção balanceadas. Modelagem e simulação de linhas de produção balanceadas utilizando softwares de simulação de processos produtivos. | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Disciplina fortemente apoiada em software que pode ser potencializada com experimentos, estudos de produtos, procedimentos práticos em laboratório/oficina com objetivo de determinar parâmetros reais para modelagens mais fiéis e realistas, condizentes ao mundo físico. | |
| Bibliografia | | |
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> 1. NEUMANN, C; SCALICE, R.K. Projeto de Fábrica e Layout. 1ª Edição. Editora Elsevier, 2015. 2. TOMPKINS, James A., WHITE, John A.; BOZER, Y. A. ; TANCHOCO, J. M. A. Planejamento de Instalações. 4ª Edição. Editora LTC, 2013. 3. GROOVER, Mikell P. Automação Industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2013. | |
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> 1. MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; ROTONDARO, Roberto Gilioli; GOMES, Leonardo Augusto de Vasconcelos. Projeto do Produto e do Processo. 1ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2011. 2. BOOKER, J. D.; SWIFT, K. G. Seleção de Processos de Manufatura. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2014. | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 3. GROOVER, Mikell P. Introdução aos Processos de Fabricação. 1ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2014. 4. ROZENFELD, Henrique; FORCELLINI, Fernando Antônio; atal. .Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência Para a Melhoria Do Processo. 1ª Edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2006. 5. BEITZ, Wolfgang; Feldhusen, JORG; Grote, KARL Heinrich; PAHL, Gerhard. Projeto na Engenharia. 1ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2005. |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - SISTEMAS AUTOMATIZADOS II (80 Horas) | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Conhecer e avaliar tecnologias de sistemas automatizados para aplicação na Manufatura de produtos. Avaliar, sugerir e especificar a aplicação de tecnologias de automação avançada em sistemas de Manufatura. | |
| Competências específicas | | Habilidades |
| 1. Conhecer, avaliar, sugerir e especificar tecnologias atualizadas empregadas de sistemas de Manufatura avançados. | | 1. Conhecer unidades e especificações básicas de quantidades, velocidade, capacidade, consumo e desempenho de equipamentos providos de capacidade de comunicação em rede. 2. Conhecer, avaliar, sugerir, especificar e diagnosticar problemas técnicos referentes às tecnologias de integração de sistemas. |
| Ementa | | |
| Introdução à robótica: definição, sistemas de coordenadas, modelagem de graus de liberdade de robôs por parâmetros de Denavit-Hartemberg, cinemática direta e inversa de robôs. Sistemas supervisórios. | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Utilizar software didático para demonstrar conceitos de estruturas de robôs industriais, sistemas de coordenadas, modelagem, cinemática direta e inversa. Realizar apresentações de laboratório/oficina de equipamentos ou simulações de assuntos vistos em teoria, seguidos de elaboração de relatórios técnicos por partes dos estudantes incluindo pesquisas de custos, fornecedores, materiais, equipamentos, ferramentas, consumíveis, tempos consumidos, aspectos de segurança. | |
| Bibliografia | | |
| Básica | 1. GROOVER, M. Introdução aos Processos de Fabricação. 1ª Edição. Editora LTC, 2014. 2. ROSÁRIO, J. M. Robótica Industrial. Modelagem, Utilização e Programação. 1ª Edição. Editora Baraúna, 2011. 3. FITZPATRICK, M. Introdução à usinagem com CNC. 1ª Edição. Editora McGraw-Hill, 2013. | |
| Complementar | 1. CRAIG, J. Robótica. 3ª Edição. Editora Pearson, 2013. 2. ROQUE, L. A. O. L. Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. 1ª Edição. Editora LTC, 2014. 3. ALCIATORE, D. G.; HISTAND, M. B. Introdução à Mecatrônica e aos Sistemas de Medição. 4ª Edição. Editora McGraw-Hill, 2014. 4. JAVED, A. Criando projetos com Arduino para a Internet das Coisas. 1ª Edição. Editora Novatec, 2017. 5. GROOVER, Mikell P. Automação Industrial e sistemas de Manufatura. 3ª Edição. Editora Pearson, 2013.. | |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - CONTROLE DE QUALIDADE E PROCESSOS (80 Horas) | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Objetivo | Compreender os mecanismos de obtenção e análise de dados de variáveis de processo de produção, identificando as causas especiais de variação (instabilidade), e causas comuns (natureza aleatória). Introduzir e discutir conceitos, métodos, técnicas e boas práticas de gestão da qualidade e da melhoria de processos produtivos. | |
| Competências específicas | | Habilidades |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Conhecer e aplicar conceitos e técnicas estatísticas para controle e melhoria da qualidade de produtos e processos de fabricação.</p> <p>2. Desenvolver análises estatísticas por meio do softwares específicos.</p> <p>3. Estabelecer ferramentas para a garantia da qualidade no processo.</p> <p>4. Desenvolver visão da evolução da gestão da qualidade, ferramentas e indicadores de desempenho voltados à qualidade de produtos e processos.</p> <p>5. Compreender e analisar os principais processos de gestão e garantia da qualidade.</p> <p>6. Aplicar conceitos de gestão da qualidade em ambiente fabril.</p> <p>7. Normalizar as ações visando a garantia da efetividade do processo e produto.</p> | <p>1. Conhecer e utilizar conceitos e ferramentas de <i>Six Sigma</i>.</p> <p>2. Determinar a capacidade do processo e utilizar as cartas de controle.</p> <p>3. Utilizar parâmetros de controle de processos para a otimização de sistemas produtivos.</p> <p>4. Elaborar procedimentos operacionais de Manufatura;</p> <p>5. Aplicar normas técnicas.</p> <p>6. Elaborar procedimentos operacionais de Manufatura.</p> <p>7. Aplicar ferramentas da Qualidade e Manufatura Enxuta.</p> <p>8. Conhecer a organização de processos produtivos e de empresas.</p> <p>9. Reconhecer e definir processos, equacionar soluções e melhorias, sugerir e/ou introduzir modificações no processo produtivo.</p> <p>10. Desenvolver raciocínio analítico e crítico para atuar diante dos problemas de produção.</p> <p>11. Ter iniciativa, criatividade e vontade de buscar soluções de produtos inovadores e com máxima qualidade</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Ementa

Introdução à estatística: população e amostra; séries e gráficos estatísticos; medidas de centralidade e dispersão; distribuição normal e binomial. Controle Estatístico de Processos (CEP): fundamentos do CEP e melhoria da qualidade. Gráficos de controle- por variáveis e por atributos. Capabilidade de processos, inspeção de qualidade e plano de amostragem. Metrologia aplicada. Erros e Incerteza de Medições. Estudos de Repetibilidade e Reprodutibilidade. Six Sigma: introdução; custo da não-qualidade; métricas; o modelo de aprimoramento (DMAIC). Infra-estrutura e hierarquia. Impacto e necessidades para implantação. Introdução à qualidade: conceitos, evolução histórica, abordagens e dimensões da qualidade. Aspectos básicos da Qualidade: ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), métodos de prevenção e solução de problemas: MASP (método de análise e solução de problemas), FMEA (Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos). Técnicas gerenciais: *brainstorming*, gráfico de Pareto, lista de verificação, estratificação, histograma, gráfico de dispersão, cartas de controle, plano de ação, matriz de contingências; controle da qualidade total. Normalização: normalização internacional, nacional e de empresas; normas básicas; elaboração de normas técnicas e especificações; aspectos básicos da qualidade industrial; Série ISO 9000 (conceitos, elementos, manual da qualidade e procedimentos). Auditoria: conceito, tipos, e etapas para uma auditoria. Análise da qualidade; normas básicas para planos de amostragem. Critérios de excelência nacionais e internacionais.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | <p>O conteúdo proposto deve ser aplicado de maneira a transmitir conhecimentos necessários que permita ao estudante identificar as necessidades e a adequação de diferentes sistemas de produção, buscando desenvolver projetos enxutos, com máxima qualidade e mínimo custo e perdas. Sugere-se a realização de exercícios laboratoriais de inspeção e controle da qualidade da produção e a realização de exercícios laboratoriais de auditoria em empresas.</p> <p>Workshops:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Sistemas de supervisão e controle de processos. (2) SIX SIGMA |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Bibliografia

| | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> 1. COSTA, A.F.B. et al. Controle estatístico de qualidade. Atlas, 2012. 2. SAMOHYL, R. W. Controle Estatístico de Qualidade. Campus, 2009. 3. VIEIRA, S. Estatística para a Qualidade. Campus, 1999. |
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> 1. COSTA NETO, P. L. O. Estatística. Edgard Blcher Ltda, 2002. 2. LOUZADA, F; DINIZ, F; FERREIRA, P; FERREIRA, E. Controle Estatístico de Processos. Uma Abordagem Prática Para Cursos de Engenharia e Administração. Editora LTC, 2013. |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>3. WERKEMA, C. Ferramentas Estatísticas Básicas do Lean Seis Sigma Integradas ao Pdca e DMAIC. Editora Campus, 2014.</p> <p>4. AGUIAR, Silvio. Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma. INDG, 2006.</p> <p>5. CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. MIGUEL, Paulo Augusto CauchickGEROLAMO, Mateus Cecílio. Gestão da qualidade ISO 9001:2009: princípios e requisitos. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - MARKETING PESSOAL (40 Horas) | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Objetivo | Entender o significado e aplicabilidade dos conceitos de marketing pessoal para desenvolvimento de potencialidades visando valores pessoais, objetivos de vida e carreira desejada. | | | |
| Competências específicas | Habilidades | | | |
| 1. Reflexão sobre o mundo do trabalho e identificação de competências e habilidades para atuar na área de Manufatura avançada. | <p>1. Desenvolver valores críticos para o sucesso no mercado de trabalho.</p> <p>2. Realizar planejamento estratégico de marketing pessoal.</p> <p>3. Desenvolver capacidade de análise e senso crítico para o desenvolvimento da carreira profissional.</p> | | | |
| Ementa | | | | |
| Introdução ao Marketing. O que é o marketing pessoal. Valores para sucesso de marketing pessoal: conhecimento, habilidades e atitudes, informação, conhecimento e discernimento. Planejamento estratégico de marketing pessoal: auto-imagem, autoconfiança, autodeterminação, automotivação, autonomia. Reflexões sobre atitudes e valores em marketing pessoal. Desenvolvimento pessoal: Empregabilidade, liderança, assertividade, feedback, administração de tempo, produtividade, delegação, tomada de decisão, comunicação, planejamento pessoal. Conclusões e ações para a vida profissional: elaboração de currículos, postura em entrevistas e dinâmicas de grupo. | | | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | <p>Workshops:</p> <p>(i) O mundo do trabalho: experiências positivas e negativas.</p> <p>(ii) Oficina de elaboração de currículos.</p> <p>(iii) Oficina de entrevistas e dinâmicas.</p> | | | |
| Bibliografia | | | | |
| Básica | <p>1. Costa, F. M. Marketing Pessoal: O Sucesso Na Vida Pessoal E Profissional. 1ª edição. Editora: Jurua, 2016.</p> <p>2. Palmeira, R. Etiqueta Empresarial E Marketing Pessoal. 1ª edição. Editora: Alta Books, 2014.</p> <p>3. Queiroz, E. S. 60 Dicas Para Um Marketing Pessoal Eficiente. 1ª edição. Editora: Qualitymark,</p> | | | |
| Complementar | <p>1. Ritossa, C. M. Marketing Pessoal: Quando O Produto É Você. 1ª edição. Editora: Intersaber, 2012.</p> <p>2. Souza, C. Curso De Oratória E Marketing Pessoal. 1ª edição. Editora: Lider, 2010.</p> <p>3. Rizzo, C. Marketing Pessoal No Contexto Pós-Moderno. 3ª edição. Editora: Trevisan, 2011.</p> <p>4. Ciletti, D. Marketing Pessoal. 1ª edição Editora: Cengage, 2010.</p> <p>5. Bordin, S. Marketing Pessoal - Dez Etapas Para O Sucesso. 1ª edição. Editora: Best Seller, 2013.</p> | | | |

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - GESTÃO DE EQUIPES (40 Horas) | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Objetivo | Desenvolver habilidades de liderança, trabalho em equipe e técnicas de aperfeiçoamento de gerenciamento. Proporcionar conhecimentos sobre gestão de Equipe. | |
| Competências específicas | Habilidades | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Conhecer a missão, visão, valores, metas, estrutura, tecnologias e estratégia da empresa. 2. Desenvolver pessoas. | 1. Organizar e liderar equipes de trabalho. 2. Gerir conflitos. 3. Ser criativo, comprometido, sinergético e empático. 4. Ter equilíbrio emocional, visão crítica e capacidade de análise de futuro. |
| Ementa | |
| Chefia e liderança; Motivação no trabalho; Desenvolvimento de equipes de trabalho; Delegação e eficácia; Técnicas e Ferramentas de gestão de Equipe. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Desenvolver aulas voltadas ao desenvolvimento de pequenos projetos, em ordem crescente de dificuldade, e documentados em todos os aspectos técnicos. |
| Bibliografia | |
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bergamini, C.W. Competência: a chave do desempenho. São Paulo: Editora Atlas, 2012. 2. Boterf G. Desenvolvendo a competência dos profissionais - 3.ed. Porto Alegre: Artmed. 2008. 3. Carbone PP, Brandão HP, Leite JBD, Vilhena RMP. Gestão por competências e gestão do conhecimento. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. |
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> 1. BERNHOEFT, R. Administração do Tempo: Um Recurso para Melhorar a Qualidade de Vida Pessoal e Profissional Nobel, 2009. 2. CASAROTTO, F N. Elaboração de Projetos Empresariais: Analise Estratégica, Estudo de Viabilidade e Plano. Atlas, 2009. 3. VERGARA, Sylvia Constant. Gestão de Pessoas. Atlas, 2009. 4. MAXWELL, J. C. AS 21 INDISPENSAVEIS QUALIDADES DE UM LIDER. 1ª edição. Editora: THOMAS NELSON BRASIL, 2015 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA (40 Horas) | |
| Objetivo | Compreender e aplicar o método científico para estruturar o trabalho científico e tecnológico. |
| Competências específicas | Habilidades |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar os elementos e etapas necessárias para o estudo produtivo; 2. estabelecer um roteiro de estudo adequado às suas necessidades e objetivos; 3. diferenciar os diversos tipos de leitura; elaborar diferentes análise; 4. identificar as várias formas de conhecimento; reconhecer as características da ciência; | <ol style="list-style-type: none"> 1. desenvolver as diversas atividades acadêmicas; 2. diferenciar os diversos tipos de pesquisa; 3. compreender e aplicar o método científico; 4. pensar e elaborar um projeto de pesquisa; 5. estruturar metodologicamente uma monografia; 6. utilizar as diversas técnicas de pesquisa; redigir textos de forma acadêmica. |
| Ementa | |
| O Papel da ciência e da tecnologia. Tipos de conhecimento. Método e técnica. O processo de leitura e de análise textual. Citações e bibliografias. Trabalhos acadêmicos: tipos, características e composição estrutural. O projeto de pesquisa experimental e não-experimental. Pesquisa qualitativa e quantitativa. Apresentação gráfica. Normas da ABNT. | |
| Bibliografia | |
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> 1. ANDRADE, M M. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. Atlas, 2009. 2. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. Atlas, 2007. 3. SEVERINO, A C. Metodologia do trabalho científico. Cortez, 2002. |
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> 1. FARIA, A C; CUNHA, I; FELIPE, Y X. Manual Pratico para Elaboração de Monografias. Vozes, 2008. |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>2. GONÇALVES, H. A. Manual de Artigos Científicos. Avercamp, 2004.</p> <p>3. LAKATOS, Eva Maria et. al. Técnicas de Pesquisa. Atlas, 2008.</p> <p>4. LAKATOS, Eva Maria et. al. Metodologia do Trabalho Científico. Atlas, 2007</p> <p>5. SILVA, J M; SILVEIRA, E S. Apresentação de Trabalhos Academicos - Normas e Técnicas - Edição Atualizada de acordo com a ABNT. Vozes, 2007.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - INGLÊS V (40 Horas) | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Objetivo | Fazer uso de estratégias de leitura e compreensão oral para compreender textos orais e escritos; participar de conversas espontâneas, fazendo uso da língua com inteligibilidade; comunicar-se em situações de entrevista de emprego; redigir "application letters" e currículos vitae; descrever brevemente experiências e expectativas; fornecer justificativas; aperfeiçoar a entoação e o uso dos diferentes fonemas da língua. | | | |
| Competências específicas | Habilidades | | | |
| 1. Comunicar-se e interagir nas modalidades oral e escrita com inteligibilidade e autonomia, fazendo uso aprofundado de linguagem verbal e gestual, e de estratégias para a apropriação e difusão do conhecimento, inclusive nos meios digitais. 2. Reconhecer e utilizar entoação e fonemas da língua de maneira adequada, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso. 3. Utilizar as tecnologias disponíveis para desenvolver a competência comunicativa na língua. 4. Demonstrar boas condições de comunicabilidade, autonomia e espontaneidade. | <p>1. Interpretar de maneira aprofundada e produzir textos orais e escritos com clareza, utilizados no cotidiano pessoal e profissional, fazendo uso de estratégias específicas.</p> <p>2. Reconhecer e produzir adequadamente diferentes gêneros textuais, utilizando linguagem e estrutura léxico-gramatical adequada.</p> <p>3. Comunicar-se adequadamente e com clareza em situações de entrevista de emprego e dinâmicas.</p> <p>4. Elaborar cartas de apresentação e CV.</p> <p>5. Descrever experiências e expectativas, fornecer justificativas.</p> <p>6. Atuar adequadamente em contextos pessoal, acadêmico e profissional.</p> | | | |
| Ementa | | | | |
| Aprofundamento do uso das habilidades comunicativas e estruturas léxico-gramaticais trabalhadas nas disciplinas anteriores, com o objetivo de atuar adequadamente nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. O aluno deverá fazer uso das habilidades em foco bem como de estratégias de leitura, compreensão oral e produção oral e escrita com autonomia. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais. | | | | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de comunicar-se, nas modalidades oral e escrita, atuar adequadamente e com autonomia em situações pessoais, acadêmicas e corporativas, produzir textos e fazer apresentações sobre o projeto desenvolvido no semestre. | | | |
| Bibliografia | | | | |
| Básica | <p>1. HUGES, John et al. Business Result: Pre-intermediate. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009.</p> <p>2. IBBOTSON, Mark; STEPHENS, Bryan. Business Start-up: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.</p> <p>3. OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 2. New York, NY: Oxford University Press, 2008.</p> | | | |
| Complementar | <p>1. BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 2 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.</p> <p>2. CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.</p> <p>3. COTTON, David et al. Market Leader: Pre-intermediate. Student's Book with Multi-Rom. 3rd Edition. Pearson Education, Longman, 2015.</p> <p>4. RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.</p> | | | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

6º Semestre

| 6º SEMESTRE | Denominação | Semanais | Teoria | Prática | Autônomas | Total |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|---------|-----------|------------|
| | Desenvolvimento Integrado do Produto VI | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Integração CAD/CAM/CAE | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Realidade Aumentada | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Automação e Robótica | 4 | 20 | 60 | | 80 |
| | Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada Logística e cadeia de Suprimentos | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada – Gestão da Produção | 2 | 40 | | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Meio Ambiente, Segurança e Sustentabilidade | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Gestão do Trabalho de Graduação | 2 | 10 | 30 | | 40 |
| | Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - Inglês VI | 2 | 20 | 20 | | 40 |
| | | 24 | Total do semestre | | | 480 |

| DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO VI (80 Horas) | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Conceber, projetar, analisar e operar um sistema flexível de Manufatura utilizando softwares de simulação de processos e linhas de produção. Aplicar o conceito de customização/personalização em massa no desenvolvimento desse sistema de produção. Promover a integração do conhecimento obtido nas disciplinas cursadas durante o curso. Continuar o desenvolvimento do Trabalho de Graduação.. | |
| Competências específicas | Habilidades | |
| 1. Desenvolver ambientes de Manufatura avançada utilizando tecnologias de IoT, sensoriamento, Big Data e ferramentas CAE. 2. Realizar a integração entre dados e imagens do mundo virtual e real. 3. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento integrado de produtos. 4. Utilizar ferramentas de Manufatura avançada para melhoria de processos de Manufatura. 5. Desenvolver soluções e produtos inovadores. | | 1. Adquirir um conjunto de conhecimentos básicos das técnicas e ferramentas de Manufatura avançada para propor soluções inovadoras em ambientes de Manufatura. 2. Utilizar ferramentas computacionais para prever situações críticas na fabricação do produto 3. Integrar dados, softwares, sistemas e equipamentos.. 4. Elaborar manuais técnicos. 5. Utilizar e manipular dados do produto/processo em sistema integrado. 6. Demonstrar capacidade de análise, organização, síntese, flexibilidade, senso crítico e senso investigativo. |
| Ementa | Tecnologias para implementação de Manufatura Avançada utilizando conceitos de produção conectada (PLM, RFID, QR Code, IoT, digitalização, Big Data), produção customizada (<i>Design Thinking</i> , robótica colaborativa), digitalização de produtos e processos e integração vertical de sistemas (gestão do ciclo de vida de produto; fábrica digital; MES - Sistema de Execução de Manufatura; gestão avançada de ativos) e integração horizontal de sistemas (planejamento integrado e execução em tempo real; logística inteligente; gerenciamento inteligente de peças de reposição; gerenciamento inteligente do sistema de Manufatura). | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Desenvolvimento de uma célula de Manufatura virtual, totalmente conectada, que possibilite a criação de um sistema de produção flexível, capaz de produzir diferentes produtos de um mesmo segmento. Adequação do sistema de produção existente para a produção de novos produtos e de diferentes segmentos. | |
| Bibliografia | | |
| Básica | 1. BRITO, P. Análise e viabilidade de projetos de investimentos. Atlas, 2007. | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 2.. ROZENFELD, Henrique. Gestão De Desenvolvimento De Produtos: Uma Referência Para A Melhoria Do Processo. 1ª Edição. Editora Saraiva, 2005. 3. PARANHOS FILHO, M. Gestão da Produção Industrial. 1ª edição. EditorialInterSaber, 2012. |
| Complementar | 1. JAVED, Adeel. Criando projetos com Arduino para a Internet das Coisas. 1ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2017. 2. OLIVEIRA, S. INTERNET DAS COISAS COM ESP8266, ARDUINO E RASPBERRY PI. 1ª Edição. Editora: NOVATEC, 2017. 4.OH, SEOG-CHAN; HILDRETH, A. J. ANALYTICS FOR SMART ENERGY MANAGEMENT. 1ª edição. Editora: SPRINGER, 2016. 5. OGILVIE, T; LIEDTKA, J. MAGIA DO DESIGN THINKING. 1ª edição. Editora: HSM, 2015. |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - INTEGRAÇÃO CAD/CAM/CAE (80 Horas) | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Obter conhecimentos teórico e prático da construção e manipulação do fluxo de informação no desenvolvimento de processo de determinado produto. |
| Competências específicas | Habilidades |
| 1. Avaliar o processo integrado que abrange todas as funções do processo para fabricação de determinado produto. 2. Aplicar e gerenciar o auxílio por computador no planejamento de processos para fabricação de determinado produto. | 1. Identificar, compreender e ter capacidade para aplicar a engenharia de simulação auxiliada por computador. 2. Conhecer e manipular a transferência de informações do sistema CAD 3D, para a aplicação das ferramentas computacionais CAE/CAPP/CAM. |
| Ementa | |
| Engenharia de Simulação. Fluxo de informações auxiliado por computador. Planejamento e controle de sistemas flexíveis de Manufatura. Sistemas de Manufatura integrada por computador. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Fornecer base teórica e prática sólida da engenharia de simulação para o planejamento do processo de fabricação de determinado produto. |
| Bibliografia | |
| Básica | 1. ALVES F, A. Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE. Editora: ERICA, 1ª edição, 2011. 2. FITZPATRICK, M. Introdução à Manufatura. Editora: AMGH, 1ª edição, 2013. 3. FILHO, R. E. Sistemas Integrados de Manufatura. Para Gerentes, Engenheiros e Designers. Editora: Atlas, 2014. |
| Complementar | 1. GROOVER, M. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. Editora: Pearson. 3ª edição, 2010. 2. Fernandes, J. M; Machado, R. J. Requisitos em Projetos de Software e de Sistemas de Informação. 1ª edição. Editora: NOVATEC, 2017. 3- PAWAR, S.; KHAGENDRAL, P.; SHARMA, B. K.. Role of CAD/CAM in Designing, Developing and Manufacturing of New Products. Department of Mechanical Engineering, VIT(East), Jaipur, India. IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology, 2014. |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - REALIDADE AUMENTADA (40 Horas) | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | integração de informações virtuais a visualizações do mundo real. Utilização de vídeos digitalmente processados e “ampliados” pela adição de gráficos criados pelo computador. Utilizando mecanismos de visão, construir ambientes controlados contendo sensores e atuadores. |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| Competências específicas | | Habilidades |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Identificar e caracterizar os componentes, a estrutura e as funções de um sistema mínimo de Realidade Virtual e/ou Realidade Aumentada; 2. Compreender os algoritmos principais usados na implementação de cada um dos componentes; 3. Compreender como interagem os diversos componentes; □ . | | 1. Realizar a integração entre imagens do mundo real e imagens de objetos virtuais; 2. Desenvolver ambientes de Realidade Virtual e Realidade Aumentada. |
| Ementa | | |
| Conceitos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada. Dispositivos. Interação em ambientes virtuais e aumentados. Técnicas de modelagem de ambientes virtuais. Realidade Virtual não imersiva. Realidade Virtual imersiva. Tecnologias para desenvolvimento de ambientes virtuais e aumentados. Implementação de ambientes virtuais e aumentados. | | |
| | | Bibliografia |
| Básica 1. Craig, A., Sherman, W. R., & Jeffrey, D. W.(2009). Developing virtual reality applications: Foundations of effective design. New York: Morgan Kaufmann. 2. Burdea, C. G., & Coiffet, P. (2003). Virtual reality technology (2nd ed.). New Jersey: Wiley & Sons. 3. Hainich R. R., The End of Hardware, 3rd Edition: Augmented Reality and Beyond, BookSurge, 2009. | | 1. Ames, L. A.; Nadeau, R. D.; Moreland D. (1997) VRML Sourcebook - Second Edition, John Wisley & Sons, Inc – USA. 2. Kirner, C. and Siscoutto, R. Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações. Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, 2007. Livro do pré-simpósio, IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis – RJ, 2007. 3. Foley, J. D.; van Dam, A.; Feiner, S. K. and Hughes, J. F. Computer Graphics Principles and Practice (2nd Ed). Addison-Wesley, Reading, MA. 1997. 4. Don Brutzman and Leonard Daly. 2007. X3D: Extensible 3D Graphics for Web Authors (The Morgan Kaufmann Series in Interactive 3D Technology) (The Morgan KaufmannSeries in Interactive 3D Technology). Morgan Kaufmann Publishers Inc., SanFrancisco, CA, USA. 5. Haller M., Emerging Technologies of Augmented Reality: Interfaces and Design, IGI, 2006. |
| Complementar | | |

| Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA (80 Horas) | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Propiciar aos alunos conhecimento sobre automação industrial, vantagens, desvantagens, quando e como aplicá-los. Executar projetos de automação utilizando a plataforma MPS ou similar. Desenvolver projetos de automação utilizando CLP. Capacitar o aluno na programação e prática da robótica industrial e robótica móvel, com práticas de laboratório |
| Competências específicas | |
| 1. Conhecimento de programação com CLP industrial. 2. Conhecimento de programação de robôs industriais. 3. Aplicar conhecimentos de programação em laboratório de automação industrial . | |
| Ementa | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

Considerações sobre Automação Industrial, tipos de automação, aplicações. Elementos utilizados na Automação, Impacto da automação no meio industrial. Aplicações de Controladores Lógicos Programáveis em automações industriais. Aplicações e práticas de Robótica fixa e móvel.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Aplicar todos os recursos de programação no Laboratório MPS ou similar. Simular situações práticas e propor problemas reais para solução em grupo. |
| Bibliografia | |
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> ASFAHL, C. Ray. <i>Robots and manufacturing automation</i>. IE-Wiley, 1992. SIEGWART, R; NOURBAKHSH, R. I. <i>Introduction to autonomous mobile robots</i>. MIT Press, 2004. SILVEIRA, Paulo R., SANTOS, Winderson E. Automação e Controle Discreto, 2^a ed. Érica, 2002. |
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> CRAIG, John J., Robótica. Pearson Prentice Hall, Tercera Edición, 2006. ROMANO, Vitor Ferreira. Robótica Industrial: Aplicação na Indústria de manufatura e de processos. Edgard Blücher, 2002. |

Tecnologia Aplicada à Manufatura Avançada - LOGÍSTICA E CADEIA DE SUPRIMENTOS (40 Horas)

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Apresentar os conceitos básicos de logística e gestão da cadeia de suprimentos. Aplicar técnicas e métodos quantitativos para otimização de problemas em logística e cadeia de suprimentos. |
| Competências específicas | Habilidades |
| <ol style="list-style-type: none"> Analizar os diversos tipos de fornecedores quanto às suas características produtivas, técnicas, tecnológicas e econômicas, no mercado nacional ou internacional. Analizar operações, negociações e processos envolvidos na gestão da cadeia de suprimentos. Correlacionar impactos dos fatores logísticos e seus desdobramentos para a sua cadeia de suprimentos. | |
| Ementa | |
| Logística: definição, aplicações, Logística Integrada. Serviço ao Cliente. Administração do Transporte. Custos Logísticos. Armazenagem e Localização das Instalações. Tecnologia de Informação Aplicada à Logística. Canais de Distribuição e Distribuição Física. Organização e Controle de Estoques. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Fornecer recursos para o desenvolvimento de relatórios técnicos e procedimentos de fabricação do projeto desenvolvido no semestre. |
| Bibliografia | |
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A., "Administração de Produção e Operações - Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica.", Editora Atlas, 2005. CONTADOR, J. C., "Gestão de Operações.", 2^a ed., Ed. Edgard Blücher, 2001. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R., "Administração da Produção.", 3^a ed. Editora Atlas, 2009. |
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C., Manufacturing Planning and Control Systems. 4^a ed., McGraw-Hill, 1997. Série Manual de Logística. Volumes 1 a 5. IMAM. |

Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada – GESTÃO DA PRODUÇÃO (40 Horas)

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Transmitir aos estudantes conhecimentos básicos e práticos em administração industrial e relações humanas, visando sua ambientação social, conhecimentos dos direitos e deveres do trabalhador empresarial. |
| Competências específicas | Habilidades |
| 1. Aplicar métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento da administração industrial. 2. Conhecer a administração de pessoas e direitos e deveres dos trabalhadores. 3. Desenvolver o trabalho em equipe. | |
| Ementa | |
| Histórico da Administração. Fatores da produção e processos produtivos. Projeto de Fábrica: localização, arranjo físico e administração. Planejamento e Controle da Produção. Controle de estoques e Custos industriais. Fundamentos de planejamento, acompanhamento e controle de projetos (MS Project: Estrutura Analítica de Projeto, Gráfico de Gantt e Rede PERT-CPM). | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Desenvolver um projeto de administração da fabrica em equipe.. Em cada conteúdo da disciplina, serão definidos problemas práticos para análise e aprendizado dos alunos. |
| Bibliografia | |
| Básica | 1. FAYOL, Henry. Administração Industrial e Geral. 10ª. ed. Atlas, 1994. 2. GAITHER, N. FRAZIER, G. Administração da Produção e Operações, 8ª ed. Thonson Pioneira, 2001. 3. SLACK, Nigel. et. al. Administração da Produção. Atlas, 2009.. |
| Complementar | 1. KRAUT, R; STORCK, A. Aristóteles - A Ética a Nicômaco. Artmed, 2009. 2. MAMEDE, Gladston. Manual de direito empresarial. Atlas, 2007. 3. ROSA; SANTOS; JAPIASSU. Ética Ambiental a Atitude Humana em Debate. EDUFAL, 2009. 4. TACHIZAWA, T. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa. Atlas, 2009 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - MEIO AMBIENTE, SEGURANÇA E SUSTENTABILIDADE (40 Horas) | |
| Objetivo | Entender, diagnosticar, planejar e acompanhar a gestão ambiental na empresa, como parte integrante de suas responsabilidades |
| Competências específicas | Habilidades |
| 1. Desenvolver produtos sustentáveis. 2. Desenvolver e acompanhar o ciclo de vida do produto, da concepção da ideia até o descarte pelo consumidor final. | |
| Ementa | |
| Legislação Ambiental Básica. Meio Ambiente e Gestão Ambiental: o meio ambiente como fonte de recursos e recipiente de resíduos. Sistemas de Gestão Ambiental: as normas da série ISO 14000. Noções de Auditorias Ambientais: ativos e passivos ambientais. Relatórios Ambientais e Estudo de Impacto Ambiental (EIA).O conceito de Desenvolvimento Sustentável: origens e diferentes abordagens conceituais e práticas. Políticas de sustentabilidade socioambiental. Segurança do trabalho; Conceitos: Acidentes e doenças do trabalho. Aspecto legal e técnico-prevencionista do acidente. Causas. Organização da segurança do trabalho na empresa; Prevenção de acidentes;Legislação trabalhista e previdenciária; Termos e Definições: acidentes, ato inseguro, CAT, condições de trabalho, doença ocupacional, equipamentos, grau de risco. Normas Regulamentadoras; Práticas prevenção acidentes industrial; Prevenção e combate ao incêndio; Saúde do trabalhador: higiene no trabalho, insalubridade e periculosidade. EPI / EPC. Análise de | |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

riscos: abordagem qualitativa e quantitativa. Política e programa de segurança: CIPA e SESMT. Higiene industrial. Agentes químicos, biológicos, ergonômicos. Atividades insalubres e perigosas.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Desenvolver aulas voltadas ao desenvolvimento de pequenos projetos, em ordem crescente de dificuldade, e documentados em todos os aspectos técnicos. |
| Bibliografia | |
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> 1. BARBIERI, José Carlos. Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 2. DIAS, Reinaldo. Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2011. 3. DONAIRE, Denis. Gestão Ambiental na Empresa. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999. |
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> 1. GARCIA, Gustavo Filipe Barbosa. Meio Ambiente do Trabalho. Método, 2009. 2. MORAES, Rodrigo Jorge; AZEVEDO, Mariângela Garcia de Lacerda; 3. DELMANTO, Fabio Machado de Almeida. As Leis Federais Mais Importantes de Proteção ao Meio Ambiente – Comentada. Renovar, 2005. 4. SILVA F, J A. Ciências Sociais e Políticas na Área de Segurança, Saúde e Meio Ambiente. LTR, 2003. 5. FERNANDES, F. Meio Ambiente Geral e Meio do Trabalho. LTR, 2009. |

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - GESTÃO DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO (40 Horas) | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Capacitar o aluno no estudo e desenvolvimento de melhorias no projeto, processo de fabricação e montagem do Trabalho d Graduação, | |
| Competências específicas | | Habilidades |
| 1. Estudo e desenvolvimento de melhorias no projeto | | 1. desenvolvimento de melhorias no projeto, processo de fabricação e montagem do trabalho de graduação |
| Ementa | | |
| Estudo e melhoria de um conjunto mecânico. Aplicação de técnicas de reprojeto para otimização de processo de fabricação e montagem. Definição do titulo do trabalho, Planejamento e estabelecimento de cronograma, Desenvolvimento do projeto, Apresentação dos projetos. | | |
| Bibliografia | | |
| Básica | <ol style="list-style-type: none"> 1. SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 2. ECO, U. Como se faz uma tese. 22. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009. Coleção Estudos, 85. 3. ANDRADE, M M. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. Atlas, 2009 | |
| Complementar | <ol style="list-style-type: none"> 1. MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamento, resumos e resenhas. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 2. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 3. REY, L. Planejar e redigir trabalhos científicos. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 4. AZEVEDO, I. B. O prazer da produção científica 10. ed. ; São Paulo: Hagnos, 2004. 5. WAZLAWICK, Raul S. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. Rio de Janeiro: Campus, 2009. | |

| Multidisciplinar aplicada à Manufatura Avançada - INGLÊS VI (40 Horas) | |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Participar de reuniões, discussões e apresentações orais com espontaneidade e autonomia; aprofundar a compreensão de textos acadêmicos e profissionais; concordar e discordar, fazer interrupções para expressar seu ponto de vista; redigir correspondências comerciais |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | com coesão e coerência. Aperfeiçoar entoação e uso de diferentes fonemas da língua de forma a garantir inteligibilidade e fluência nos contatos em ambiente profissional tanto pessoalmente quanto à distância. |
| Competências específicas | Habilidades |
| <p>1. Comunicar-se e interagir com espontaneidade e inteligibilidade nas modalidades oral e escrita, fazendo uso aprofundado e apropriado de linguagem verbal e gestual, e de estratégias para a apropriação e difusão do conhecimento, produção e interpretação de textos, inclusive nos meios digitais.</p> <p>2. Analisar criticamente textos orais e escritos.</p> <p>3. Reconhecer e utilizar entoação e fonemas da língua de maneira adequada, atuando em contexto pessoal, profissional e acadêmico da área do curso.</p> <p>4. Demonstrar domínio sobre recursos comunicativos, demonstrando seu ponto de vista com segurança, autonomia e espontaneidade.</p> | |
| Ementa | |
| Consolidação do uso das habilidades comunicativas, estruturas léxico-gramaticais e estratégias de leitura e de compreensão oral bem como de produção oral e escrita, trabalhadas nas disciplinas anteriores, com o objetivo de atuar com autonomia e espontaneidade nos contextos pessoal, acadêmico e profissional. Ênfase na oralidade, atendendo às especificidades da área e abordando aspectos socioculturais. | |
| Recomendações sobre metodologias para desenvolvimento das competências | Fornecer recursos para que o aluno seja capaz de comunicar-se, nas modalidades oral e escrita, atuar criticamente e com autonomia em situações pessoais, acadêmicas e corporativas, produzir textos e fazer apresentações sobre o projeto desenvolvido no semestre. |
| Bibliografia | |
| Básica | <p>1 HUGES, John et al. Business Result: Pre-intermediate. Student Book Pack. Oxford: New York: Oxford University Press, 2009.</p> <p>2 IBBOTSON, Mark et al. Business Start-up: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.</p> <p>3 OXENDEN, Clive et al. American English File: Student's Book 2. New York, NY: Oxford University Press, 2008.</p> |
| Complementar | <p>1 BARNARD, R., CADY, J., DUCKWORTH, M., TREW, G. Business Venture: Student book 2 with practice for the TOEIC test. Oxford: Oxford University Press, 2009.</p> <p>2 CARTER, Ronald.; NUNAN, David. Teaching English to Speakers of other languages. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.</p> <p>3 COTTON, David et al. Market Leader: Pre-intermediate. Student's Book with Multi-Rom. New Edition. Pearson Education, Longman, 2015</p> <p>4 RICHARDS, Jack C. New Interchange: Student Book 2. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.</p> |

COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES

| Práticas Profissionais – CH 240 horas | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo | Proporcionar ao estudante oportunidades de desenvolver suas habilidades, analisar situações e propor mudanças no ambiente organizacional e societário; Complementar o processo ensino-aprendizagem. Incentivar a busca do aprimoramento pessoal e profissional. Aproximar os conhecimentos acadêmicos das práticas de mercado com oportunidades para o estudante de conhecer as organizações e saber como elas funcionam. Incentivar as potencialidades individuais, proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores. Promover a integração da Faculdade/Empresa/Comunidade e servir como meio de reconhecimento das atividades de pesquisa e docência, possibilitando ao estudante |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | identificar-se com novas áreas de atuação. Propiciar colocação profissional junto ao mercado de trabalho, de acordo com a área de interesse do estudante. |
| Ementa | |
| Aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos no curso de Tecnologia em Manufatura Avançada, em situações reais de desempenho da futura profissão. Realizar atividades práticas, relacionadas ao curso, desenvolvidas em empresas, indústrias ou instituições de ensino sob orientação e supervisão de um docente da Faculdade e um responsável no local de estágio. Equiparam-se ao estágio, as atividades de extensão, de monitorias, práticas profissionais e de iniciação científica na educação superior, desenvolvidas pelo estudante. | |
| | Bibliografia |
| Básica | 1 BIANCHI; ALVARENGA; BIANCHI. <i>Manual de Orientação - Estágio Supervisionado</i> . Cengage, 2009. 2 OLIVO, S; LIMA, M C. <i>Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso</i> . Thomson Pioneira, 2006. |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | TRABALHO DE GRADUAÇÃO – CH 160 horas |
| Objetivo | Elaborar um trabalho de síntese criativa dos conhecimentos proporcionados pelo curso. |
| Ementa | |
| O estudante elaborará, sob a orientação de docente, um Trabalho de Graduação, e o apresentará perante uma banca examinadora. Projetos deverão subsidiar o trabalho de graduação, com temas e propostas | |
| | Bibliografia |
| Básica | 1 POLITICO, R. <i>Superdicas para um Trabalho de Conclusão de Curso Nota 10</i> . Saraiva, 2008. |

OBS: As atividades de pesquisa aplicada desenvolvidas em projetos de Iniciação Científica e/ou Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, se executadas, podem ser consideradas como Estágio Curricular e/ou como Trabalho de Graduação, desde que sejam comprovadas, no mínimo, as cargas horárias totais respectivas a cada atividade.

DISPOSIÇÕES GERAIS SOBRE A METODOLOGIA

TRANSVERSALIDADE

De acordo com a lei 9394/1996 (LDB) e suas regulações, há questões transversais que devem permeiar os conteúdos dos componentes curriculares de um curso. Neste projeto, percebe-se que:

A questão da SUSTENTABILIDADE está contida nas discussões de:

Fundamentos da Administração – tópico relacionado ao desenvolvimento econômico;

Materiais e tratamentos;

Gestão ambiental aplicada – tópico relacionado à sustentabilidade;

Gestão da cadeia de suprimentos – tópicos relacionados às logísticas reversa e verde e à gestão estratégica e governança;

As questões das diversidades ÉTNICO-RACIAIS e DAS CULTURAS AFRO-BRASILEIRA, AFRICANA E INDÍGENA estão contidas nas discussões de:

Fundamentos da Administração – tópicos relacionados aos direitos constitucional e civil;

Gestão de pessoas – tópicos relacionados a cultura e clima organizacional, a

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

gestão estratégica de pessoas e a recrutamento e seleção;
A questão AMBIENTAL está contida nas discussões de:

Gestão ambiental aplicada;
Materiais e tratamento

Metodologia do Projeto Integrador

Um Projeto Integrador será proposto para ser desenvolvido ao longo de cada semestre do curso. O objetivo é que através do mesmo os alunos sejam estimulados ao conhecimento, dentro do projeto integrador serão propostos desafios que farão com que os alunos busquem respostas aos questionamentos apresentados, funcionando as disciplinas como apoio a essa busca de soluções.

Os projetos integradores serão:

Primeiro semestre – Desenvolvimento de um Mecanismo de Manipulação Automatizado

Segundo semestre – Desenvolvimento de um Equipamento Automático para Produção Industrial

Terceiro semestre – Montagem de Célula de Manufatura (Integração entre PI 1 e PI 2)

Quarto semestre – Estudos de Situações Problema nas Indústrias – Manufatura Integrada

Quinto e Sexto semestre – Case Problema Manufatura Avançada

O desenvolvimento do Projeto Integrador para o primeiro semestre será baseado no Robô Didático desenvolvido pela Fatec Sorocaba no projeto de RJI do Prof. Arthur Vieira Netto, conforme modelo da Figura 3.

Figura 3 – Modelo do Robô Didático



| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

A dinâmica das aulas seguirá o modelo de aprendizado por competências, onde o aluno é estimulado a buscar as respostas aos questionamentos apresentados em sala/laboratório.

Os professores, apesar de terem um conteúdo programático a ser desenvolvido durante o semestre, deverão adequar as aulas às necessidades de aprendizado dos alunos para o desenvolvimento do Projeto Integrador proposto.

No primeiro semestre teremos a divisão dos calouros (40 alunos) em grupos de oito alunos, assim teremos 5 grupos de oito alunos cada. Cada grupo terá um jaleco com cor diferente para que se possa fazer o acompanhamento dos grupos dentro das aulas.

Cada grupo receberá como tarefa a desmontagem, a identificação dos componentes, o conhecimento dos componentes, o redesenho dos componentes, a fabricação de um novo componente e a montagem do robô em uso e de um novo robô, baseado no modelo apresentado e com os aperfeiçoamentos que poderão ser incorporados.

Fundamental para o sucesso do curso está na integração entre os professores ao projeto integrador, e para tal reuniões mensais estão sendo sugeridas.

Os tópicos a serem abordados nesse primeiro semestre estão apresentados nas Tabelas I, II e III

A tabela I apresenta uma lista de saberes que o aprendiz deve analisar no inicio do primeiro semestre.

Tabela I - O que tem que saber do **Mecanismo de Manipulação Automatizado**

- Como funciona uma máquina?
- Como o robô funciona?
- Como ocorre os movimentos?
- Como é a parte mecânica?
- Como é a parte eletrônica?
- Como funciona os movimentos controlados?
- Como programar os controladores?
- Quais os conhecimentos de cinemática?
- Quais os conhecimentos dos elementos de máquinas?
- Quais os conhecimentos de desenho?
- Quais os conhecimentos sobre os processos de fabricação?

A tabela II, é apresentado a da sequência de trabalho dos alunos do primeiro semestre, sendo dividido em duas partes, à esquerda refere-se a análise do produto existente e a direita trata o produto a ser construído

Tabela II – Trabalho a ser realizado pelos alunos no primeiro semestre

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| | Mecanismo de Manipulação Automatizado Modelo | Mecanismo de Manipulação Automatizado Confecção e Construção |
|--------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Etapas | Análise | Planejamento |
| | Desmontagem | Fabricação |
| | Montagem | Montagem |

Os grupos deverão realizar uma série de análises dos componentes, visando identificar, conhecer, tomar contato com os elementos, conhecer as normas que regem os mesmos, ensaios necessários e os tipos de materiais.

Na tabela III, a análise da parte mecânica é proposta. Os principais componentes eletrônicos a serem analisados são listados na tabela IV. Na tabela V uma lista dos principais itens a compor o Plano de Desmontagem do Mecanismo de Manipulação Automatizado é apresentado. Na tabela VI os itens do plano de montagem é dividido em três partes.

Tabela III – Análises Mecânicas dos elementos

| |
|----------------------------------------------------------------------|
| Elementos de máquinas/ Componentes |
| Carcaça, correia, polia, motor, engrenagem, mancal, eixos, parafusos |
| Precisão/Repetibilidade |
| Volume de Trabalho |
| Carga Máxima / Torque |

Tabela IV – Análises dos componentes Eletrônicos do Mecanismo de Manipulação Automatizado

| |
|--------------------------|
| motor de passo |
| servo motor |
| drive |
| chave fim de curso |
| sensores |
| atuadores |
| Arduino |
| software do arduino |
| linguagem de programação |

Tabela V – Plano de Desmontagem do Mecanismo de Manipulação Automatizado

| |
|------------------------------------|
| Demonstração - Desenho em CAD |
| Elaborar Instruções de desmontagem |

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

| |
|--------------------------------------|
| Como retirar os elementos mecânicos? |
| Desmontar |
| Catalogar componentes |
| Fazer Lista de Materiais |
| Medir peças |
| Desenhar peças |
| Fotografar |
| Filmar |

Tabela VI – Itens do Plano de Montagem do Mecanismo de Manipulação Automatizado

| Montagem | Montar o Robô | Análise do resultado |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Elaborar plano de montagem | montar a parte mecânica | |
| Analizar os acoplamentos | montar a parte elétrica | |
| Analizar o torque dos parafusos | montar a parte eletrônica | |
| Analizar os ajustes dimensionais | montar a programação do controlador | |
| Testar os elementos | | |
| Testar os equipamentos | | |

Após confecção dos desenhos do Mecanismo de Manipulação Automatizado em estudo, será iniciada a fabricação de um novo modelo, neste instante as discussões sobre modificações que busquem melhorias serão de grande importância no ensino aprendizado entre os diversos grupos de trabalho para colocar em prática os ensinamentos adquiridos durante o semestre. Sendo o objetivo final do semestre termos um novo Mecanismo de Manipulação Automatizado funcionando, detalhes desse projeto estão na tabela VII.

Tabela VII – Plano de Fabricação do novo Mecanismo de Manipulação Automatizado

| 1. Fabricação | 2. Construção | 3. Montagem |
|---------------------------------|---------------|-------------|
| Receber Kit | | |
| elementos/componentes | | |
| Apoio | | |
| Instrução - Desenhos | | |
| Instrução Impressora | | |
| Instrução Manufatura Aditiva | | |
| Cronograma de impressão 3D | | |
| Controle de Qualidade das Peças | | |

5: CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação do rendimento escolar, constitui-se num processo contínuo e permanente do acompanhamento da aprendizagem com a utilização de instrumentos diversificados conforme artigo 37 da Deliberação CEETEPS 12 de 14-12-2009. Tais como: avaliações escritas, avaliações orais, exercícios, estudos de caso, atividades práticas, seminários, artigos, relatórios e projetos integradores de disciplinas, que permitam analisar de forma

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

ampla o desenvolvimento de competências em diferentes indivíduos e em diferentes situações de aprendizagem.

O caráter diagnóstico dessa avaliação permite orientar as decisões do Núcleo Docente Estruturante Semestral:

- Aprovação nas disciplinas;
- Aproveitamento de estudos;
- Exames de proficiência;
- Turma Especial.

Núcleo Docente Estruturante Semestral

Serão compostos seis núcleos docentes estruturantes, um para cada semestre. Cada núcleo docente estruturante semestral é composto pelo coordenador do curso e pelos professores das disciplinas que compõe o semestre.

As funções deste núcleo serão de realizar: a verificação da aprendizagem, a interação entre as componentes curriculares do semestre e propiciar o acesso do aluno ao conhecimento necessário para atingir a competência estabelecida.

As reuniões deverão acontecer no decorrer do semestre. No mínimo quatro reuniões deverão ser realizadas, sendo:

- a primeira reunião no início do período letivo com o objetivo de congregar as atividades que serão desenvolvidas no decorrer do semestre – avaliação diagnóstica, workshops, visitas e projeto interdisciplinar;
- a última reunião no final do período letivo com o objetivo de congregar as notas finais das competências gerais de cada aluno;
- e as demais reuniões no decorrer do período letivo com o objetivo de realizar o acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de competências – avaliação formativa, critérios de recuperação e reforço.

Aprovação nas disciplinas

A avaliação por competências é um processo contínuo, com o objetivo de analisar resultados de desempenho para verificar se determinada competência foi adquirida durante o processo de aprendizagem, evidenciando a capacidade do aluno de articular com autonomia, postura crítica, ética e inovadora, utilizando conhecimentos, qualidades pessoais e valores para solucionar problemas de determinadas situações concretas e reais.

A avaliação do aluno é composta por duas notas semestrais (P1 e P2) e uma média final (MF) do semestre será obtida pela média entre P1 e P2

A composição da nota será distribuída conforme pontuação:

A. Desenvolvimento Integrado de Aprendizagem do semestre

O desenvolvimento Integrado do produto, terá peso de 0,65, dividido em três instrumentos de avaliação, sendo:

- i) Avaliação diagnóstica/avaliação Formativa - peso 0,15
- ii) Avaliação acreditativa - peso 0,40
- iii) Avaliação Geral /Simulado - peso 0,10

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

Detalhamento das avaliações:

Avaliação diagnóstica: é a avaliação inicial, que permite identificar as habilidades e competências que os alunos já possuem, contribuindo para a estruturação do processo de ensino-aprendizagem.

Avaliação formativa: permite identificar o nível de evolução dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Para os professores a avaliação formativa é uma atividade de ajuste constante entre o processo de ensino e o de aprendizagem, adequando as aulas às necessidades dos alunos. Nesta etapa a interação entre professores de diferentes componentes curriculares é de extrema importância.

Avaliação acreditativa: cujo objetivo é reconhecer se os alunos alcançaram os resultados esperados, atingiram a competência desejada.

Avaliação Geral: Simulado com questões de múltipla escolha referente aos componentes das disciplinas no semestre.

B. Componente Curricular

Cada componente curricular terá peso de 0,35, dividida em duas componentes curriculares, sendo:

- iv) Prova escrita - peso 0,25
- v) Estudos de Caso e/ou Exercícios e/ou Relatórios - peso 0,10

A nota (P1 e P2) da componente curricular (disciplinas) será obtida pela somatória entre os itens A e B da composição da nota.

A nota (P1 e P2) da componente curricular referente ao desenvolvimento integrado do produto, será obtido pela somatória entre a média das notas das disciplinas e a nota do item A.

A nota final (MF) do semestre será a média entre as provas P1 e P2.

A emissão da nota final e demais decisões, acerca da aprovação nas disciplinas, refletirão a análise do desempenho do aluno realizada pelos docentes em sala e do Núcleo Docente estruturante do semestre.

Será considerado aprovado na disciplina o aluno que tenha obtido aproveitamento suficiente para promoção – NOTA $\geq 6,0$ (seis inteiros) a frequência mínima exigida será de 75% (setenta e cinco) do total das horas de cada disciplina.

6: INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS

6.1 Laboratórios

Laboratório de Automação - Pneumática e Hidráulica – Robótica e Manufatura Integrada

Laboratório de Desenho e CAD

Laboratório de Elementos de Máquinas

Laboratório de Eletricidade e Eletrônica

| |
|----------------|
| C.E.E.T.E.P.S. |
| Proc. |
| Fls. |
| Rubrica |

Laboratório de Física
 Laboratório de Manufatura - Fabricação Mecânica
 Laboratório de Manufatura Avançada - Usinagem CNC
 Laboratório de Materiais - Ensaios Mecânicos e Metalografia
 Laboratório de Metrologia
 Laboratório de Prototipagem
 Laboratório de Realidade Aumentada
 Laboratório Multidisciplinar e de Simulação
 Laboratórios de Tecnologia da Informação.

6.2 Ambientes

Ambiente para Desenvolvimento Maker FATEC-LAB
 Ambiente para Desenvolvimento do Projeto Integrado do Produto
 Ambiente para Estudo Técnico – montagem e desmontagem de equipamentos

6.3 Softwares

Softwares de computação gráfica
 Softwares de simulação

6.3 Kits

Kits para fabricação do Mecanismo de Manipulação Automatizado
 Kits para fabricação do Equipamento Automático para Produção Industrial
 Kits para integração do Mecanismo de manipulação e equipamento para produção industrial