



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-255 – Vitória – ES

27 3357-7500

FORMULÁRIO DE CADASTRO DE MATRIZ DE REFERÊNCIA DOS CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

1 INTRODUÇÃO

O presente documento é resultado dos trabalhos realizados pelas Equipes das Comissões Locais instituídas pelas Portarias Nº 211 (31/01/2022), Nº 1510 (11/07/2022) e Nº 2535 (14/10/2022), para a elaboração da Matriz de Referência dos cursos de engenharia, conforme Art. 10, §5º da Resolução do Conselho Superior nº 33, de 16 de julho de 2021, que regulamenta as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia do Ifes.

As atividades realizadas ao longo dos meses de fevereiro de 2022 a março de 2023 compreenderam encontros semanais para as tarefas de análise do perfil do egresso, descrição das competências, análise das matrizes vigentes (conteúdos programáticos, percentual de carga horária, etc).

2 EQUIPE EXECUTORA CONFORME PORTARIA Nº 2535 DE 14 DE OUTUBRO DE 2022

CAMPUS	NOME
Aracruz	Antonio Ricardo Grippa Satiro, matrícula SIAPE 2149725
	Ernandes Marcos Scopel, matrícula SIAPE 227852
	Ivanor Martins Da Silva, matrícula SIAPE 1313491
São Mateus	Walber Ronconi Dos Santos, matrícula SIAPE 2326538
	Paulo Victor Toso Helker, matrícula SIAPE 3217344
	Robson Santos Gobbi, matrícula SIAPE 1027760
Vitória	Armando Marques, matrícula SIAPE 1195753
	Andre Gustavo de Sousa Galdino, matrícula SIAPE 1910642
	Luis Roberto Castro, matrícula SIAPE 1619862
Cachoeiro	Leonardo Dalvi Pio, matrícula SIAPE 2858469
	Karla Dubberstein Tozzeti, matrícula SIAPE 1051448

3 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Nesta seção vale relembrar alguns fatos históricos, onde o desenvolvimento das engenharias seguiu o caminho do processo de industrialização. Num primeiro momento, a competência exigida do engenheiro era predominantemente técnica. À medida que a indústria se diversificava e sofisticava, passou-se a ser requerida do engenheiro a qualificação científica. Num terceiro momento, o engenheiro necessitou de competências gerenciais. A partir daí surgiu a necessidade de o engenheiro se especializar em determinada área. Num quarto momento, além das competências técnicas, científicas, gerenciais e especializadas, o engenheiro de hoje precisa desenvolver outras competências, dentre elas: habilidade de tomar iniciativa, criatividade, espírito empreendedor e capacidade de atualizar-se constantemente.

Portanto, o perfil do profissional dos egressos do curso de engenharia mecânica do Ifes, de acordo com as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia, deverá ter uma visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica, deverá estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora. O egresso deverá ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia, adotando perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática. Ele deverá ser capaz de considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho, atuando com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

4 COMPETÊNCIAS

C01 - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

C02 - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;

c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

C03 - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas e desejáveis, técnica e economicamente viáveis para os contextos em que serão aplicadas;

b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;

c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

C04 - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia e/ou empreendedorismo:

a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.

- b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
- f) elaborar plano de negócios com aplicação na Engenharia e outras áreas de atuação para inovação e incubação de novas ideias.

C05 - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

- a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

C06 - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

C07 - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.

b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando;

C08 - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

b) aprender a aprender.

5 MATRIZ CURRICULAR DE REFERÊNCIA

Núcleos: **B** (básico); **P** (profissional); **E** (específico).

MATRIZ DE REFERÊNCIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA						
Componente Curricular	Núcleo	Pré-requisito	CH Teórica	CH Prática	CH Total	Créditos
Algoritmos e Estruturas de Dados	B		15	45	60	4
Cálculo Numérico	B		60		60	4
Ciência dos Materiais	B		60		60	4
Ciências do Ambiente	B		30		30	2
Circuitos Elétricos	P		30	15	45	3
Controle de Sistemas Dinâmicos	P		60		60	4
Controle Dimensional	P			30	30	2
Desenho Mecânico I	B			45	45	3
Desenho Mecânico II	P			45	45	3
Elementos de Máquinas I	E		60		60	4
Elementos de Máquinas II	E		60		60	4
Eletrotécnica Industrial	B		30	15	45	3
Empreendedorismo	B		30		30	2
Engenharia Econômica	B		30		30	2
Ensaio dos Materiais	P		15	15	30	2
Gestão da Manutenção	E		30		30	2

Instrumentação	P		45	15	60	4
Introdução à Administração	B		30		30	2
Introdução à Engenharia Mecânica	E		30		30	2
Linguagem de Programação	B		15	45	60	4
Lubrificação	E		30		30	2
Materiais de Construção Mecânica I	P		30	15	45	3
Mecânica I	P		60		60	4
Mecânica II	P		45		45	3
Mecânica III	P		45		45	3
Mecânica dos Materiais I	P		60		60	4
Mecânica dos Materiais II	P		60		60	4
Mecanismos	E		45		45	3
Metodologia Científica	B		30		30	2
Probabilidade e Estatística	B		60		60	4
Processos de Fabricação I	P		30		30	2
Processos de Fabricação II	P		30	15	45	3
Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde	B		30		30	2
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	E		45	15	60	4
Sociologia e Cidadania	B		30		30	2
Técnicas de Manutenção	E			30	30	2
Tecnologia de Soldagem	E		30	15	45	3
Termodinâmica I	P		60		60	4
Termodinâmica II	P		60		60	4
Trabalho de Conclusão de Curso I	E		30		30	2
Trabalho de Conclusão de Curso II	E		30		30	2
Vibrações Mecânicas	E		45	15	60	4
Total:					1890	126

OBS: Os pré-requisitos deverão ser analisados pelo NDE e Colegiado de cada *campus* e adicionados nos referidos Projetos Pedagógicos de curso.

6 COMPONENTES CURRICULARES E RESPECTIVAS COMPETÊNCIAS

Componentes curriculares	Competências							
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08
Algoritmos e Estruturas de Dados	X	X	X					
Cálculo Numérico	X	X	X			X		X
Ciência dos Materiais	X	X						

Ciências do Ambiente		X				X		X
Circuitos Elétricos	X	X	X					
Controle de Sistemas Dinâmicos	X	X	X					
Controle Dimensional		X	X		X			
Desenho Mecânico I	X	X	X		X	X		X
Desenho Mecânico II	X	X	X		X	X		X
Elementos de Máquinas I	X	X	X					
Elementos de Máquinas II	X	X	X					
Eletrotécnica Industrial	X	X	X					
Empreendedorismo			X	X		X	X	X
Engenharia Econômica			X	X		X	X	X
Ensaaios dos Materiais	X	X	X					
Gestão da Manutenção	X	X	X					
Instrumentação	X	X	X					
Introdução à Administração			X	X		X	X	X
Introdução à Engenharia Mecânica	X	X	X	X		X	X	X
Linguagem de Programação	X	X	X					
Lubrificação	X	X	X					
Materiais de Construção Mecânica I		X	X					
Mecânica I	X	X						
Mecânica II	X	X						
Mecânica III	X	X						
Mecânica dos Materiais I	X	X						
Mecânica dos Materiais II	X	X						
Mecanismos	X	X	X					
Metodologia Científica					X	X	X	X
Probabilidade e Estatística	X	X						
Processos de Fabricação I	X	X	X					
Processos de Fabricação II	X	X	X					
Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde				X		X	X	
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	X	X	X	X				
Sociologia e Cidadania					X	X	X	X
Técnicas de Manutenção	X	X	X					
Tecnologia de Soldagem		X	X					
Termodinâmica I	X	X						
Termodinâmica II	X	X	X					
Trabalho de Conclusão de Curso I	X	X	X	X	X		X	X

Trabalho de Conclusão de Curso II	X	X	X	X	X		X	X
Vibrações Mecânicas	X	X	X			X		X

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente Matriz de Referência foi elaborada pela comissão com a participação e contribuição direta dos membros do NDE, Colegiado de Curso e demais docentes que lecionam no curso nas diversas reuniões realizadas.

Recomenda-se que componentes curriculares a serem ofertados no formato EAD e/ou híbrido, ou ainda, com carga horária de extensão inclusa, devam ser descritos e tratados diretamente no ato da confecção e/ou revisão do Projeto Pedagógico de Curso.

Recomenda-se, também, a adoção e o detalhamento das metodologias ativas de aprendizagem no PPC.

APÊNDICES

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Algoritmos e Estruturas de Dados		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 15 h	Carga horária prática: 45 h
Objetivos: Geral: Desenvolvimento do raciocínio lógico e compreensão dos principais conceitos de lógica de programação. Específicos: Desenvolver algoritmos computacionais utilizando simbologia e nomenclaturas adequadas; Executar algoritmos em ambientes computacionais; Aplicar as principais estruturas de programação em problemas reais; Implementar algoritmos em uma linguagem de programação estruturada.		
Ementa: Princípios de lógica de programação. Partes principais de um algoritmo. Tipos de dados. Expressões aritméticas e lógicas. Estruturação de algoritmos. Estruturas de controle e decisão. Estruturas de controle e repetição. Estruturas de dados (vetores e matrizes). Funções. Introdução a uma linguagem de programação estruturada.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos: Introdução à computação: Histórico e apresentação da linguagem Definições: Algoritmo; Dados; Variáveis; Constantes; Tipos e declaração de dados; lógico, inteiro, real e caractere. Entrada e Saída de dados: leitura e escrita de dados na tela e em arquivos. Estruturas de decisão: Operadores e expressões lógicas; operadores e expressões aritméticas; Descrição e uso do comando: se-então-senão. Estruturas de repetição: Descrição e uso do comando enquanto-faça; Descrição e uso do comando faça-enquanto; Descrição e uso do comando para. Ambiente de programação: Descrição do ambiente e suas particularidades; Execução e depuração de código no ambiente, versionamento de código fonte. Estruturas de dados homogêneas: Definição, declaração e manipulação de vetores e de matrizes. Estruturas de dados heterogêneas: Definição, declaração e manipulação de registros de dados. Modularização: Declaração; passagem de parâmetro; retorno de valores e chamada de funções. Estruturas de dados complementares: Definição, declaração e manipulação de listas, filas, pilhas, etc.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Cálculo Numérico		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral: Aplicar técnicas numéricas à solução de problemas de engenharia.		
Específicos: Realizar aproximação de funções numericamente; Resolver equações diferenciais numericamente; Resolver integrais numericamente; Resolver sistemas de equações numericamente; Programar num ambiente de desenvolvimento aplicado ao cálculo numérico.		
Ementa: Introdução a um ambiente de programação aplicado ao cálculo numérico. Erros. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas lineares. Resolução de sistemas não lineares. Ajuste de curvas. Interpolação polinomial. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Introdução a um ambiente de programação: o ambiente de programação: comandos básicos; Estruturas de controle: if, for e while; Sistemas de numeração: conversão de bases, operações matemáticas.		
Análise de arredondamento em ponto flutuante: Absoluto e relativo; Truncamento e arredondamento; Aritmética de ponto flutuante.		
Zeros reais de funções reais: Método da bissecção; Método do ponto fixo; Método de Newton; Método da secante.		
Resolução de sistemas lineares: Métodos diretos: Gauss e Fatoração LU; Métodos iterativos: Gauss–Jacobi e Gauss–Seidel.		
Resolução de sistemas não-lineares: Método de Newton.		
Ajuste de curvas: Método dos quadrados mínimos.		
Interpolação polinomial: Forma de lagrange; Interpolação inversa.		
Integração numérica: Fórmulas de Newton–Cotes; Quadratura gaussiana; Erro na integração.		
Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias: Problemas de valor inicial: Método de Euler, Métodos de Série de Taylor e de Runge–Kutta; Equações de ordem superior; Problemas de valor de contorno: Método das Diferenças Finitas.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Ciência dos Materiais		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Compreender a classificação dos diversos tipos de materiais e a correlação entre as propriedades características e suas estruturas atômicas.		
Específicos:		
Classificar os materiais, descrever as interações e as imperfeições atômicas, reconhecer os fatores que influenciam a difusão e sua importância nos processos de fabricação, descrever e utilizar as propriedades mecânicas na seleção de materiais, interpretar diagramas de fases e utilizá-los para descrever as fases em função das condições termodinâmicas, descrever e distinguir entre as reações eletroquímicas de oxidação e de redução, descrever par galvânico, semipilha-padrão e eletrodo-padrão de hidrogênio, determinar a taxa de oxidação de um metal, dada a densidade de corrente da reação, listar cinco medidas comumente consideradas para prevenção da corrosão, listar e discutir, de forma sucinta, três fatores sobre os quais um engenheiro tem controle e que afetam o custo de um produto, discutir as questões de reciclagem/descarte em relação a metais, vidros, polímeros, borrachas e materiais compósitos.		
Ementa:		
Classificação dos materiais; estrutura atômica e ligações interatômicas; estruturas cristalinas; imperfeições em sólidos; difusão; propriedades mecânicas dos materiais; diagramas de fase; corrosão e degradação dos materiais, questões econômicas, ambientais e sociais na ciência e engenharia de materiais.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Classificação dos materiais: Metais; cerâmicas; polímeros; compósitos; semicondutores e biomateriais.		
Estrutura atômica e ligações químicas: Conceitos fundamentais. Modelo atômico. Força de ligação e energias. Ligação interatômica primária. Ligações secundárias. Moléculas.		
Estrutura dos sólidos cristalinos: Conceitos fundamentais. Células unitárias. Estruturas cristalinas de metais. Cálculo de densidade. Direções e planos cristalinos. Densidade atômica linear e planar. Estruturas cristalinas compactas. Materiais policristalinos. Anisotropia. Difração de raios X.		
Imperfeições nos sólidos: Defeitos pontuais. Discordâncias. Defeitos interfaciais e volumétricos.		
Difusão atômica: Mecanismos de difusão. Primeira e segunda Leis de Fick. Fatores que influenciam na difusão. Exemplos de difusão em materiais de engenharia.		
Propriedades mecânicas dos materiais: Deformação elástica. Deformação plástica. Curva tensão versus deformação. Dureza.		
Diagrama de fases: Definições e conceitos. Transformações de fases binários. Reações invariantes. O sistema ferro-carbono. Diagramas de fases ternários.		
Corrosão e degradação dos materiais: Corrosão de metais; Corrosão de materiais cerâmicos; Degradação de polímeros.		
Questões econômicas, ambientais e sociais na ciência e engenharia de materiais: Considerações econômicas (projeto de componente, materiais, técnicas de fabricação); Considerações ambientais e sociais (questões sobre reciclagem na ciência e engenharia de materiais).		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Ciências do Ambiente		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
<p>Objetivos:</p> <p>Geral:</p> <p>Integrar conhecimentos de Ciências Naturais, Ecologia e Evolução, numa perspectiva socioambiental e econômica, permitindo a compreensão da relação do homem sobre os processos naturais.</p> <p>Compreender a importância dos ambientes naturais para a sobrevivência do homem e o equilíbrio na Terra.</p> <p>Desenvolver valores e atitudes sobre a questão ambiental, despertando a consciência de preservação e do uso sustentável dos recursos naturais.</p> <p>Estudar formas de degradação do meio ambiente, decorrentes das atividades humanas, procurando identificar suas causas, além de medidas preventivas e mitigadoras.</p> <p>Específicos:</p> <p>Descrever aspectos histórico-geográficos, econômicos e populacionais envolvidos no crescimento das cidades, reconhecendo os principais impactos gerados pela urbanização.</p> <p>Correlacionar as ações do homem com os diferentes tipos de poluição ambiental, abordando suas principais consequências em nível regional e global.</p> <p>Caracterizar e exemplificar os diferentes níveis de organização ecológica.</p> <p>Diferenciar cadeias e teias alimentares, identificando a importância dos diferentes níveis tróficos na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.</p> <p>Construir pirâmides ecológicas, considerando os princípios básicos da circulação de matéria e energia nos ecossistemas.</p> <p>Identificar fatores que alteram a dinâmica das populações naturais, considerando potencial biótico, capacidade de suporte e resistência ambiental.</p> <p>Visualizar e descrever a importância da circulação da água, dos compostos nitrogenados, além do carbono e oxigênio nos ecossistemas.</p> <p>Caracterizar os principais ecossistemas da Terra, além dos biomas brasileiros, considerando aspectos histórico-geográficos, fatores abióticos, zoobotânicos e ecológicos, identificando adaptações e interações entre seres vivos.</p> <p>Identificar os principais usos e impactos antrópicos sobre os biomas brasileiros, elaborando propostas mitigadoras para os mesmos.</p> <p>Discutir criticamente temas ambientais relevantes da atualidade, utilizando terminologia técnico-científica.</p>		
<p>Ementa:</p> <p>Problemas ambientais e sustentabilidade; ecologia urbana; evolução urbana; desequilíbrios ambientais; ecologia geral (níveis de organização ecológica, transferência de matéria e energia, dinâmica populacional, ciclos biogeoquímicos e sucessão ecológica); biodiversidade; ecossistemas da Terra e biomas brasileiros - usos e impactos antrópicos; atualidades ambientais.</p>		
<p>Pré e/ou co-requisitos:</p>		
<p>Conteúdos:</p> <p>Problemas ambientais: Causas dos problemas ambientais; Sustentabilidade e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentáveis (ODS);</p> <p>Ecologia urbana: Evolução das cidades e impactos da urbanização; Aspectos histórico-geográficos, econômicos e populacionais; regionalização administrativa; evolução urbana e mudanças da paisagem;</p> <p>Ecologia geral: Níveis de organização ecológica; Transferência de matéria e energia: cadeias alimentares e pirâmides ecológicas; Dinâmica populacional: densidade, fatores limitantes, potencial biótico e resistência ambiental; Ciclos biogeoquímicos (água, nitrogênio, carbono e oxigênio); Sucessão ecológica;</p>		

Biodiversidade e ambientes naturais: Interações entre seres vivos; Ações humanas e a perda de biodiversidade na Terra; Ecossistemas da Terra e biomas do Brasil: localização, caracterização abiótica, flora e fauna, usos e impactos antrópicos;

Atualidades ambientais: Resíduos sólidos/lixo eletrônico; poluições automotiva, sonora e visual; poluição plástica; energias alternativas e meio ambiente; metais perigosos à saúde humana.

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Circuitos Elétricos		
Carga horária total: 45 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 15 h
Objetivos:		
Geral:		
Auxiliar na elaboração de projetos e análise de instalações elétricas para acionamento de máquinas e equipamentos.		
Específicos:		
Fornecer aos estudantes de Engenharia os conceitos básicos relacionados aos circuitos elétricos em corrente contínua e aos circuitos elétricos de corrente alternada;		
Conhecer as técnicas de resolução de circuitos elétricos;		
Conhecer o comportamento transitório dos circuitos elétricos.		
Ementa:		
Grandezas elétricas e unidades. Elementos de circuitos, fontes ideais, independentes e controladas. Leis de Kirchoff. Divisores de tensão e de corrente. Técnicas de análise de circuitos de corrente contínua. Transitórios em Circuitos. Conceitos de Circuitos em corrente alternada. A transformada de Laplace aplicada aos circuitos elétricos. Técnicas de análise de circuitos de Corrente Alternada.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Grandezas elétricas e unidades: Revisão de conceitos: Tensão, Corrente e Potência. Unidades elétricas no SI.		
Elementos de circuitos, fontes ideais, independentes e controladas: O resistor, o indutor e o capacitor; Fontes de tensão e Fontes de corrente; Conceito de Nó, ramo e malha; Fontes controladas.		
Leis de Kirchoff: Leis de Kirchoff para correntes e Leis de Kirchoff para tensões.		
Divisores de tensão e de corrente: Associação de resistores, associação de indutores e associação de capacitores; Divisores de Tensão e Divisores de Corrente.		
Técnicas de análise de instalações de corrente contínua: Transformação Y; Aplicações das leis de Kirchoff; Transformação de fontes; Circuito equivalente de Thevenin e Circuito equivalente de Norton. Teorema da superposição e teorema da máxima transferência de potência.		
Transitórios em instalações: Circuitos RL e RC com carga inicial; A Constante de tempo; Circuitos RLC série.		
Conceitos de instalações em corrente alternada: Tensões e correntes senoidais; Fasores.		
Técnicas de análise de circuitos em corrente alternada: Aplicações das leis de Kirchoff.		
Práticas em instalações elétricas: Uso do multímetro para medição de corrente, tensão e resistência. Testes e montagens de instalações elétricas.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Controle de Sistemas Dinâmicos		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral: Fornecer aos estudantes de engenharia os conceitos básicos da teoria de controle.		
Específicos: Conhecer métodos de abordagem de um problema de controle e ferramentas matemáticas para análise do sistema e projeto de controladores lineares; Compreender o funcionamento de sistemas de controle discretos.		
Ementa: Introdução aos sistemas de controle automático. Representação de sistemas dinâmicos lineares no tempo e na frequência. Funções de transferência. Análise e projeto de sistemas de controle: Lugar das raízes. Sintonia de controladores PID. Respostas transientes para sistemas de controle em malha fechada. Critério de estabilidade. Utilização do "software" SCILAB para projetos de controle.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Introdução aos sistemas de controle automático.		
Transformada de Laplace: Aplicação de Transformada de Laplace para resolução das equações diferenciais. Uso de tabelas de Transformada de Laplace Direta e Inversa. Teorema do valor Inicial e do valor Final. Expansão em Frações Parciais.		
Modelagem matemática de sistemas dinâmicos lineares: Tipos de respostas: resposta em regime estacionário e resposta em regime transiente (transitório). Estabilidade: resposta natural e resposta forçada. Definição de instabilidade. Função de Transferência: definição de polo e zero, aplicação em circuitos elétricos, aplicação em sistemas mecânicos de translação e rotação, aplicação em sistemas térmicos; Resposta da saída da função de transferência em função dos polos: polos reais e negativos, polos reais e positivos, polos complexos conjugados com parte real negativa, polos imaginários puros e polos complexos conjugados com parte real positiva. Plotar gráficos por meio de "softwares".		
Polos e zeros em Laplace e no tempo: Contribuição dos polos e zeros na resposta do sistema em Laplace e no domínio do tempo. Escrever a saída do sistema em termos gerais em Laplace e no tempo: identificar a resposta forçada e natural. Comportamento dos sistemas de primeira ordem sem zero com entrada degrau: identificar a frequência exponencial, constante de tempo, tempo de subida e tempo de acomodação.		
Comportamento dos sistemas de segunda ordem sem zero com entrada degrau: Definição geral dos sistemas por meio dos polos e gráficos da saída do sistema: criticamente amortecido, superamortecido, subamortecido e não amortecido. Sistemas de segunda ordem geral: frequência natural, fração de amortecimento. Sistemas subamortecidos: tempo de pico (sobressinal), ultrapassagem percentual, tempo de acomodação, tempo de subida, relação de polos para determinação dos tempos de subida e tempo de acomodação.		
Representação de sistemas: Diagramas de simulação, diagramas de blocos: somador, ponto de ramificação, redução do diagrama de blocos (série, paralelo, realimentação, movimentação de um ponto de soma para frente, movimentação de um ponto de soma para trás, movimentação de uma derivação para frente, movimentação de uma derivação para trás). Diagramas de blocos com múltiplas entradas. Mostrar os diagramas de blocos por meio de "softwares" com as entradas e respectivas saídas.		
Representação de sistemas por meio de diagramas de fluxo de sinal: Converter diagrama de blocos em fluxo de sinal. Regra de Mason. Diagramas de fluxo de sinal de sistema de equações diferenciais.		
Estabilidade: Funções de transferências com polos no semiplano esquerdo do plano complexo, funções de transferências com polos no semiplano direito do plano complexo, funções de		

transferências com polos no eixo imaginário. Definição de estabilidade conforme a resposta natural e com relação a resposta forçada. Definição de estabilidade e instabilidade pela entrada limitada e saída limitada (BIBO).

Estabilidade pelo critério Routh-Hurwitz: Construção e interpretação da tabela de Routh, zero apenas na primeira coluna, uma linha inteira de zeros e determinação da estabilidade por meio de uma faixa de valores do ganho do sistema.

Erro em regime permanente: Definição para as entradas degrau, rampa e parábola. Erros em termo da função de transferência: malha fechada e planta do processo (função de transferência do caminho à frente) em termos das entradas degrau, rampa e parábola. Constante de erro estático e tipo do sistema. Erros devidos às perturbações. Erros com realimentação não unitária e com distúrbio. Sensibilidade e erro em regime permanente.

Método do lugar das raízes: Representação vetorial de números complexos, magnitude e fase da função de transferência. Definição do lugar geométrico das raízes. Propriedades do lugar geométrico das raízes. Representação do lugar geométrico das raízes (número de ramos, simetria, segmento sobre o eixo real, ponto de início e término, comportamento no infinito). Ponto de saída e entrada por meio de derivação e pelo método de transição. Interseção com o eixo imaginário por meio do método de Routh-Hurwitz. Ângulo de partida e chegada. Sensibilidade. Desenhar os gráficos por meio de “softwares”.

Projeto por meio de lugar geométrico das raízes: Compensadores ideais (integração pura e derivador puro). Melhorando a resposta em regime permanente: compensador integral ideal (PI) e compensador atraso de fase. Estrutura de um PI. Melhorando a resposta transitória (transiente): compensação derivativo ideal e compensador avanço de fase. Estrutura de PD. Melhorando a resposta em regime permanente e transitória: compensação proporcional, integrador e derivativo (PID) e avanço-atraso de fase.

Realização física da compensação: Circuito ativo e passivo (estruturas PD, PI, PID, avanço de fase, atraso de fase e atraso-avanço de fase).

Atraso de transporte: Tempo morto, função de transferência de primeira ordem e segunda ordem com tempo morto e aproximação de Padé. Comparação de sistemas com atraso, com aproximação de Padé e sem atraso. Influência na estabilidade do sistema. Obter comparações com e sem atraso por meio de “softwares”.

Espaço de estado: Definição e diferença entre transformada de Laplace e espaço de estado. Modelagem no espaço de estado de circuitos elétricos e mecânicos. Conversão do espaço de estado para a função de transferência e da função de transferência para espaço de estado. Estabilidade no espaço de estado pelo critério de Routh-Hurwitz. Solução no domínio do tempo (matriz de transição de estado). Erro em estado permanente no espaço de estado. Representação alternativa no espaço de estados: forma em cascata e diagrama de fluxo de sinal, forma paralela e diagrama de fluxo de sinal, forma canônica controlável e diagrama de fluxo de sinal, forma canônica observável e diagrama de fluxo de sinal.

Projeto no espaço de estado: Projeto de controlador, controlabilidade, abordagens alternativas para o projeto do controlador (correspondência de coeficientes e através de transformação), projeto de observador (forma canônica observável), observabilidade (observabilidade por inspeção e matriz de observabilidade). Abordagens alternativas para projeto observador (via transformação e igualando coeficientes). Projeto de erro em regime permanente via controle integral (projeto de controle integral).

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Controle Dimensional		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 0 h	Carga horária prática: 30 h
Objetivos:		
Geral:		
Conhecer e usar corretamente os instrumentos de medição. Dar subsídios conceituais de metrologia e conhecimentos práticos aplicados ao controle dimensional e qualidade.		
Específicos:		
Aprender os princípios básicos envolvidos na realização das medições, como o controle dimensional e geométrico, o princípio de funcionamento e a seleção dos instrumentos para a medição de distâncias, de ângulos e de irregularidades microgeométricas das superfícies das peças mecânicas.		
Ementa:		
Conceitos básicos; Sistemas de tolerância e ajuste; Tolerâncias geométricas; Rugosidade superficial; Sistemas de medição; Medição de roscas e engrenagens; Outros instrumentos de medição.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Conceitos fundamentais: Introdução à Metrologia. Evolução e história do desenvolvimento da área de Metrologia. Terminologia. Sistema internacional de unidades. Medição direta e indireta. Padrões e calibração: Blocos padrões. Uso correto do paquímetro, micrômetro e relógio comparador.		
Sistema de tolerâncias e ajustes: Intercambiabilidade e tolerâncias; Definições básicas, qualidade de fabricação e tolerâncias; Sistema de tolerâncias e ajustes; Ajustes com folga e interferência.		
Tolerâncias geométricas: Definição de tolerâncias geométricas e norma técnica brasileira; Desvios de forma: retilidade, planeza, circularidade e cilindridade; Desvios de posição: paralelismo, perpendicularidade, inclinação, concentricidade e coaxialidade, simetria; Desvios de batimento; Técnicas e instrumentos de medição: Relógio comparador, nível eletrônico, autocolimador.		
Rugosidade superficial: Definição e princípio de medição da rugosidade superficial; Principais parâmetros usados para quantificar a rugosidade; Simbologia e aplicações; Instrumentos e técnicas de medição: Rugosímetros e Perfilômetros.		
Sistemas de medição: Princípios de medição e construção dos instrumentos de medição. Erros de medição e propagação de erros. Escalas de medição de comprimentos e ângulos. Instrumentos convencionais e princípios de medição: Paquímetro, micrômetro, goniômetro, etc.		
Medição de roscas e engrenagens: Roscas: tipos de roscas, elementos e classificação, parâmetros, técnicas e instrumentos de medição; Engrenagens: tipos de engrenagens, parâmetros, técnicas e instrumentos de medição; Microscópio de medição e projetor de perfil.		
Outros instrumentos de medição: Máquinas de medição por coordenadas: aplicações industriais, princípios e tipos construtivos, escalas de medição, erros e calibração.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Desenho Mecânico I		
Carga horária total: 45 h	Carga horária teórica: 0 h	Carga horária prática: 45 h
Objetivos:		
Geral: Elaborar e interpretar desenhos mecânicos e correlacionados.		
Específicos: Conhecer as normas técnicas e simbologia aplicada a desenho técnico. Elaborar desenho de forma organizada e crítica.		
Ementa: Introdução ao desenho técnico. Normas para o desenho técnico. Sistemas de representação: 1° e 3° diedros. Projeção ortogonal. Cortes, seções, vistas auxiliares, detalhes e escalas. Perspectivas. Indicações de acabamento, ajustes e tolerâncias geométricas e dimensionais.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Introdução: Modos de representação e normas associadas ao desenho técnico.		
Aspectos gerais: Escrita normalizada, tipos de linhas, folhas de desenho, legendas, margens, molduras, listas de peças e escalas.		
Projeções ortogonais: Classificação das projeções (1° e 3° diedros), representação em múltiplas vistas, vistas necessárias, vistas suficientes, escolha de vistas, vistas parciais e vistas auxiliares.		
Corte, seções e perspectivas: Modos de cortar peças, regras gerais de cortes e seções. Perspectiva isométrica e perspectiva cavaleira.		
Cotagem: Aspectos gerais das cotas, elementos das cotas, dimensões dos elementos, critérios de aplicação das cotas e seleção das cotas.		
Tolerância dimensional: Introdução, tolerância dimensional, sistema ISO de tolerâncias e representações das tolerâncias dimensionais nos desenhos.		
Tolerância geométrica: Tolerância geométricas e representações das tolerâncias geométricas nos desenhos.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Desenho Mecânico II		
Carga horária total: 45 h	Carga horária teórica: 0 h	Carga horária prática: 45 h
Objetivos:		
Geral:		
Elaborar e interpretar desenhos mecânicos e correlacionados com auxílio de computador e softwares de desenho técnico.		
Específicos:		
Elaborar e interpretar desenhos de máquinas, componentes mecânicos, conjuntos mecânicos, equipamentos mecânicos, instalações mecânicas, tubulações industriais e instalações industriais em geral, estruturas metálicas, ar condicionado, soldas e uniões, caldeiraria, entre outros assuntos correlatos e elaboração das especificações do material das peças nos desenhos por meio do auxílio de computador e software de desenho técnico. Aprender a trabalhar com software de desenho paramétrico (Inventor, Solid Edge, Solid Works ou Similar).		
Ementa:		
Representação de elementos de máquinas; Desenvolvimento de desenhos de projetos mecânicos com respectivas vistas ortogonais e perspectiva; Desenhos em conjuntos em vistas explodidas; Apresentação dos principais programas de CAD 3D comercialmente disponíveis; Introdução ao software de desenho 3D; Ferramentas e aplicação do software de desenho 3D para desenhos técnicos mecânicos.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Introdução do software de desenho técnico - CAD: Apresentação dos principais programas de CAD; Configurações; Comandos básicos; Comandos de formas geométricas; Comandos básicos de modificações; Comandos básicos de aferições e edições; Dimensionamento; Parametrização, blocos, blocos dinâmicos e configuração; Comandos básicos de impressão e plotagem.		
Desenhos de elementos de máquina: Parafusos, porcas, arruelas, rebites, pinos, contrapinos, eixos, chavetas, polias; correias, engrenagens, rolamentos, mancais de deslizamento, cabos de aço, molas, gancho forjado, catraca.		
Noções de projeto: Representação de conjuntos e detalhes mecânicos.		
Lista de material: Montagem de descritivos técnicos, apresentação de componentes e conjuntos mecânicos.		
Desenhos de juntas soldadas: Introdução, representação da soldagem, da brasagem e colagem. Símbolos e posição dos símbolos nos desenhos, cotas de cordões de solda.		
Desenhos de tubulações: Fluxograma de Tubulações; Isométrico de tubulações; Planta baixa de Tubulações; Componentes de tubulações: flanges, tubos, curvas, tês, válvulas.		
Desenhos de planificação: Planificação de elementos da caldeiraria.		
Desenhos de estruturas metálicas e trabalhos em chapas: Representação de colunas, tesouras e terças; Desenvolvimento de projeções das conexões dos elementos de das estruturas metálicas.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Elementos de Máquinas I		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Conhecer os elementos de máquinas e suas funcionalidades.		
Específicos:		
Selecionar e especificar elementos de máquinas de acordo com suas necessidades de aplicação. Projetar os elementos de máquinas para os esforços solicitados.		
Ementa:		
Falhas resultantes de carregamento estático e de carregamento variável; Caracterização dos elementos de fixação; Parafusos e elementos de união não permanente; Elementos elásticos; Elementos de vedação; Elementos de transmissão (eixos e acoplamentos); Projeto de eixos.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Revisão de falhas resultantes de carregamento estático: Teoria das falhas. Falhas de materiais dúcteis: teoria da máxima tensão cisalhante e teoria da máxima energia de distorção. Falhas de materiais frágeis: teoria da máxima tensão normal e teoria de Mohr modificada.		
Falhas resultantes de carregamento variável: Conceitos de fadiga. Cargas de fadiga: carregamento cíclico, tensões flutuantes e tensões combinadas. Diagrama S-N e limite de resistência à fadiga. Projeto para tensões uniaxiais alternadas: Fatores modificadores do limite de resistência à fadiga. Critérios de falhas por fadiga para tensões flutuantes e fadiga torcional sob tensões flutuantes. Carregamentos combinados.		
Caracterização dos elementos de fixação: Parafusos, porcas, arruelas, chavetas, pinos, contrapinos, rebites e anéis elásticos: tipos, características, especificações e aplicações.		
Parafusos e elementos de união não permanente: Padronizadas de rosca. Parafusos de potência. Juntas e conexões parafusadas. Tensões em roscas. Tipos de parafusos e resistência padronizadas. Pré-carga em parafusos. Fixadores em cisalhamento.		
Elementos elásticos: Tensão em molas helicoidais; Molas de compressão; Molas de extensão; Molas de torção; Molas Belleville e Molas diversas.		
Elementos de vedação: Juntas; retentores; gaxetas e selos mecânicos: tipos, características, especificações e aplicações.		
Elementos de transmissão: Tipos, características, especificações e aplicações: eixos e acoplamentos.		
Projeto de eixos: Disposição: conexões e concentração de tensões. Projeto para tensões combinadas. Considerações de deflexão. Componentes diversos de eixos. Limites e ajustes. Velocidades críticas de eixos.		
Seleção de elementos de transmissão: Acoplamento.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Elementos de Máquinas II		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Introdução à falha superficial e conhecer os elementos de máquinas e suas funcionalidades. (Elementos de transmissão e apoio).		
Específicos:		
Selecionar e especificar os elementos de máquinas: Elementos de transmissão. Projetar os elementos de máquinas para os esforços solicitados (correntes, correias, polias, cabos de aço e engrenagens). Projetar um redutor de velocidade. Elementos de apoio: tipos de mancais e guias, materiais das buchas, esforços suportados, tipos e aplicações dos rolamentos; tipos de guias.		
Ementa:		
Fadiga superficial. Projeto de engrenagens. Elementos de transmissão: correntes, correias, polias e cabos. Sistemas de elementos. Análise de projeto para transmissão de potência. Elementos de apoio. Seleção de rolamento.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Fadiga Superficial: Contato entre esferas, cilindros e contato geral de superfícies. Tensões de contato dinâmicas. Modelos de falhas por fadiga superficial e resistência à fadiga superficial.		
Elementos de transmissão: tipos, características, especificações e aplicações: pela forma, pelo atrito, por correias, por correntes, por engrenagens, por rodas de atrito, por roscas e por cabos de aço.		
Transmissão por engrenagens: Tipos e especificidades. Características geométricas. Razão de Contato. Interferência. Fabricação de engrenagens. Forças no engrenamento. Estabelecimento da Folga entre os dentes.		
Projeto de engrenagens cilíndricas de dentes retos: Equações e fatores para o dimensionamento de ECDR.		
Projeto de engrenagens cilíndricas helicoidais: Equações e fatores para o dimensionamento da ECDH.		
Projeto de engrenagens cônicas: Equações e fatores para o dimensionamento de engrenagens cônicas.		
Projeto de coroa e parafuso-sem-fim: Equações e fatores para o dimensionamento da coroa e parafuso sem fim.		
Seleção de elementos de transmissão: Correntes, correias, polias e cabos de aço.		
Sistemas de elementos: Freios, embreagens; transmissões hidráulicas e automáticas.		
Análise de projeto para transmissão de potência: Requisitos de torque e potência, especificação dos elementos de máquinas de um redutor de velocidade: Engrenagens, eixos, rolamentos, chavetas e anel de retenção.		
Elementos de apoio: Rolamentos e mancais de rolamento. Buchas e mancais de deslizamento. Guias de deslizamento e de rolamento.		
Seleção de rolamentos: Vida útil e carregamento de mancais em projetos.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Eletrotécnica Industrial		
Carga horária total: 45 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 15 h
Objetivos:		
Geral:		
Projetar e analisar sistemas elétricos industriais, dispositivos e aplicações.		
Específicos:		
Identificar, caracterizar e descrever o funcionamento básico e aplicações dos principais equipamentos eletromecânicos, tais como: transformadores, máquinas elétricas rotativas de CC e CA;		
Identificar, caracterizar e descrever o funcionamento dos elementos de instalações elétricas tais como: cabos condutores, disjuntores, relés, fusíveis, etc;		
Dimensionar condutores de um ramal de uma instalação elétrica;		
Calcular a potência reativa necessária para adequação do fator de potência de uma instalação elétrica bem como o dimensionamento de transformador para atender esta situação.		
Ementa:		
Circuitos trifásicos equilibrados. Transformadores e auto-transformadores. Principais máquinas elétricas rotativas de CC e CA. Aplicações de máquinas elétricas para acionamento mecânico. Dispositivos e métodos de partida de motores. Instalações elétricas industriais. Correção de fator de potência.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Circuitos trifásicos equilibrados: Impedância. Correntes e tensões de linha e de fase. Potência trifásica aparente, ativa e reativa. Métodos de medição de potência trifásica.		
Transformadores e auto-transformadores: Princípio de funcionamento do transformador monofásico. Transformadores trifásicos. Auto-transformadores. Aspectos práticos de transformadores e auto-transformadores.		
Principais máquinas elétricas rotativas de CC e CA: Princípio de funcionamento e aplicações das máquinas de corrente contínua, do motor monofásico com partida capacitiva (demanda regional), do motor de indução trifásico e das máquinas síncronas. Exemplos de aplicações: Bomba d'água, compressores, ponte rolante.		
Introdução aos conversores de energia: Semicondutores, diodos, transistores (TBJ e FET), retificadores (meia onda e onda completa), conversores e inversores de frequência.		
Dispositivos de partida de motores: Partida estrela-triângulo. Chave compensadora (partida por auto-transformador). Soft-starter.		
Instalações elétricas industriais: Classificações e normas sobre instalações elétricas. Subestações, Dimensionamento de alimentadores. Aterramento funcional e de segurança. Diagrama unifilar.		
Correção de fator de potência: Banco capacitivo. Uso do motor síncrono na correção de FP. Conversores estáticos para correção de fator de potência.		
Dispositivos de comando: Fusíveis e disjuntores, classe de objetos e de serviço, contatores (principais, auxiliares, categoria de emprego, classificação), relés (estrutura, contatos de força e auxiliares, tipos de relés, dimensionamento), elementos auxiliares (botões, contatos, comutadores, sinalizadores, chaves de fim de curso, sensores indutivos e capacitivos, seccionadores e painéis).		
Prática de laboratório: Instalação de motor elétrico com ligação estrela e triângulo. Manutenção em sistemas elétricos.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Empreendedorismo		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Desenvolver habilidades e competências para percepção e avaliação de oportunidades de negócios bem como desenvolvimento de planos de negócios associados a formação/gerenciamento de empresas nas áreas de Engenharia Mecânica.		
Específico:		
Identificar e caracterizar os fundamentos do processo empreendedor;		
Desenvolver competências nos conceitos fundamentais aplicáveis a atividades empreendedoras;		
Desenvolver habilidades, valores e competências essenciais a criação/gerenciamento de empresas.		
Elaborar planos de negócios.		
Acompanhamento das tendências dos novos modelos de negócios e mercado.		
Ementa:		
Empreendedorismo; visão; meta; criatividade; liderança; espírito de equipe; estratégia; plano de negócios; franquia; abertura de empresas; o empreendedorismo no Brasil, a globalização e os novos modelos de negócios e mercados. Indústrias modernas. A busca e identificação de novas oportunidades.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Paradigmas: ser empreendedor; mito do empreendedor; habilidades empreendedoras; bloqueadores; facilitadores; visão; meta.		
Visão estratégica: sonho; ideal; plano; estratégia; missão; meta.		
Empreendedores e não empresas: princípios norteadores: objetividade; ética; mercado; formação social; foco ambiental; conhecimento; produtividade; flexibilidade; cooperação; rede; oportunidade.		
Empreendedorismo social: definição; evolução histórica; cooperativas; ONG's; associações.		
Empreendedores empresários: projeto mundial; GEM – Global Entrepreneur Monitor; estudo de oportunidades; processo decisório; perfil; conflito: o empreendedor, o administrador e o técnico.		
A revolução das franquias: definição; evolução histórica; protótipo; trabalhar para o negócio; benchmarking; técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades.		
Novos modelos de negócios e mercados: Tecnologia e as <i>Startups</i> ; B2B (<i>Business to Business</i>); B2C (<i>Business to Consumer</i>); B2B2C (<i>Business to Business to Consumer</i>); Modelos de negócios tradicionais <i>versus</i> modelos de negócios inovadores.		
Plano de negócios: introdução; caracterização; definição de marca; planejamento estratégico; estratégia de marketing; estratégia de pessoas; estratégia de sistemas; plano de investimento.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Engenharia Econômica		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Apresentar a engenharia econômica como instrumento de decisão gerencial e capacitar os futuros engenheiros em análise e decisão de investimentos focando equipamentos no ambiente produtivo e o mercado de capitais.		
Específicos:		
Identificar as características das principais Teorias Econômicas e sua aplicabilidade no mundo real;		
Introduzir os conceitos básicos de Economia;		
Estabelecer as relações de equivalência para projeções de investimentos;		
Taxa de juros, Valor Presente Líquido e Custo de Capital;		
Aplicar os sistemas de Financiamento;		
Analisar as possibilidades de investir no Mercado de capitais.		
Ementa: Matemática financeira. Conceitos básicos de economia; Depreciação de equipamentos. Indicadores financeiros. Decisões de investimentos. Substituição e reposição de equipamentos. Múltiplos projetos de investimentos. Risco e incerteza. Tópicos especiais em engenharia econômica. Mercado de Capitais.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Matemática financeira: Análise do dinheiro no tempo.		
Engenharia econômica: Ferramentas para avaliar alternativas: valor presente, valor anual; Tomada de decisões em projetos: substituição e retenção; Efeitos da inflação;		
Depreciação		
Risco e incerteza		
Tópicos Especiais em Engenharia Econômica		
Bolsa de Valores, Fundos de Investimento, Tesouro Direto e Criptomoedas.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Ensaios dos Materiais		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 15 h	Carga horária prática: 15 h
Objetivos:		
Geral:		
Conhecer métodos de avaliação de propriedades mecânicas dos materiais.		
Específicos:		
Avaliar resistência mecânica e ductilidade por ensaios de tração e de torção;		
Avaliar a dureza dos materiais e diferenciar os diversos métodos de ensaios de dureza;		
Avaliar a resistência à fadiga de materiais;		
Avaliar a ductilidade de produtos acabados por ensaios de flexão e dobramento.		
Ementa:		
Importância dos ensaios dos materiais. Ensaio de tração. Ensaio de dureza. Ensaio de impacto. Ensaios de flexão e dobramento. Ensaio de torção. Ensaio de fadiga.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Importância dos ensaios dos materiais: Introdução aos ensaios dos materiais. Normatização dos ensaios dos materiais.		
Ensaios estáticos - Ensaio de tração: Generalidades do ensaio. Curva de engenharia de tensão tratativa e deformação. Curva real de tensão tratativa e deformação. Propriedades mecânicas obtidas via ensaio (módulo de Young, limite Jonhson, limite de escoamento, limite n, limite de resistência, limite de ruptura, resiliência, tenacidade e ductilidade).		
Ensaios estáticos - Ensaio de dureza: Generalidades do ensaio. Dureza Brinell. Dureza Rockwell. Dureza e microdureza Vickers. Dureza Shore.		
Ensaios estáticos - Ensaio de flexão e dobramento: Generalidades do ensaio. Configurações do ensaio.		
Ensaios estáticos - Ensaio de torção: Generalidades do ensaio. Propriedades mecânicas obtidas via ensaio. Aspecto da fratura dos corpos de prova na torção.		
Ensaios estáticos - Ensaio de cisalhamento: Generalidades do ensaio. Configurações do ensaio.		
Ensaios dinâmicos - Ensaio de impacto: Tipos de ensaios de impacto. Transição dúctil-frágil. Resultados obtidos no ensaio de impacto.		
Ensaios dinâmicos - Ensaio de fadiga: Generalidades e definições. Curva tensão-número ciclos (curva S-N). Métodos gráficos para ensaio.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Gestão da Manutenção		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Preparar os engenheiros mecânicos a atuar nas áreas de engenharia de manutenção e em coordenação/acompanhamento e avaliação de recuperação, reformas, e modernização de máquinas e equipamentos; Criar sistemas de manutenção, modificar estruturas organizacionais; Resolver problemas de manutenção.		
Específicos:		
Capacitar os estudantes para dominar as técnicas e procedimentos requeridos para atuar nos campos de gestão, controle e organização da manutenção; incluindo as ações de gestão, métodos e técnicas de manutenção, diagnóstico, logística e para selecioná-lo(s) e aplicá-lo(s) de forma apropriada; conhecer processos de gerenciamento relacionados com sistemas de manutenção industrial; contribuir para o aumento da disponibilidade e produtividade; garantir condições de previsibilidade dos processos e atividades de manutenção, atuar para melhorar a mantabilidade.		
Ementa:		
Evolução da manutenção; Tipos de Manutenção; Gestão Estratégica da Manutenção; Planejamento e Organização da Manutenção; Métodos e Ferramentas para Aumento da Confiabilidade e Análise de Falhas; Terceirização dos Serviços da Manutenção; Novas abordagens para a manutenção industrial.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Evolução da manutenção: Histórico da manutenção; Conceito de manutenção; Atribuição da engenharia de manutenção.		
Tipos de manutenção: Manutenção corretiva, preventiva, preditiva e detectiva; Manutenção para produtividade total.		
Gestão estratégica da manutenção: Manutenção como função estratégica; Papel da manutenção no sistema da qualidade da organização.		
Planejamento, controle e organização da manutenção: Cadastramento de equipamentos; Ordens de serviço; Planos de manutenção; Definição de criticidade e prioridade de atividades; Estrutura organizacional da manutenção; Equipes de trabalho; Custos; Logística; Mantabilidade; Indicadores de manutenção; Sistemas de controle de manutenção.		
Métodos e ferramentas para aumento da confiabilidade e análise de falhas: Análise de confiabilidade, mantabilidade, disponibilidade e principais ferramentas de aumento da confiabilidade; Análise dos modos de falha e dos efeitos (FMEA); Análise dos modos de falha, dos efeitos e da criticidade (FMECA); Árvore de falha (FTA); Árvore de eventos (ET); Ciclo PDCA aplicado à manutenção.		
Terceirização de serviços de manutenção: Conceitos básicos; Contratação na indústria brasileira; Tendência da terceirização; Formas de contratação; Estrutura contratual.		
Novas abordagens para a manutenção industrial: Manutenção classe mundial; Gestão de Ativos; ISO 55000 e anexos; Manutenção e Indústria 4.0.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Instrumentação		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 45 h	Carga horária prática: 15 h
<p>Objetivos:</p> <p>Geral: Apresentar os diversos tipos de instrumentos de medição aplicados na indústria e seus respectivos princípios de funcionamento.</p> <p>Específicos: Fornecer aos estudantes de Engenharia os conceitos básicos relacionados à Instrumentação Industrial; Conhecer o princípio de funcionamento dos instrumentos de medição e suas características de desempenho; Compreender os sistemas de automação da medição.</p>		
<p>Ementa: Instrumentos de medida. Desempenho de instrumentos. Transdução, transmissão e tratamento de sinais. Medição de deslocamento, movimento, força, torque, pressão, vazão, fluxo de massa, temperatura, fluxo de calor e umidade. Automação da medição. Elementos finais de controle. Aplicações industriais.</p>		
Pré e/ou co-requisitos:		
<p>Conteúdos:</p> <p>Instrumentos de medida: Conceito de instrumentação; Sensores e transdutores.</p> <p>Desempenho de instrumentos: Precisão, exatidão, polarização, calibração, span, range, repetibilidade, zona morta, tempo morto, resolução, linearidade, histerese, carga do instrumento, segurança intrínseca, resposta dinâmica dos instrumentos.</p> <p>Transdução transmissão e tratamento de sinais: Sinais analógicos, discretos e digitais; Filtragem, conformação e ajuste de ganho e offset;</p> <p>Medição de deslocamento, movimento, força, torque, pressão, vazão, fluxo de massa, temperatura, fluxo de calor e umidade: Princípio de funcionamento de instrumentos para medição de deslocamento, movimento, força, torque, pressão, vazão, fluxo de massa, temperatura, fluxo de calor e umidade.</p> <p>Automação da medição: Transmissão da informação; Sistema de aquisição de dados; CLP e Sistemas Supervisórios; simbologia/diagrama P&I.</p> <p>Elementos finais de controle: Motores elétricos CC, CA e Servomotores; Sistemas hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>Aplicações industriais: Exemplos de aplicações industriais.</p>		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Introdução à Administração		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Apresentar uma visão global dos fundamentos da ciência da administração.		
Específicos:		
Identificar e caracterizar princípios fundamentais das relações humanas no trabalho com foco em liderança;		
Conhecer as principais teorias da administração;		
Conhecer as tecnologias denominadas de leves no processo de reestruturação produtiva;		
Desenvolver uma visão de planejamento estratégico;		
Conhecer o sistema de planejamento denominado balanced scorecard;		
Elaborar um plano de gestão por projetos.		
Ementa:		
Teoria geral da administração; introdução as áreas de estudo da administração; processo de reestruturação produtiva e as tecnologias leves; planejamento; balanced scorecard; relações humanas no trabalho; relações intrapessoais e interpessoais; gestão por projetos; mercado de capitais com ênfase em bolsa de valores.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Relações humanas no trabalho: relações intra e inter-pessoais; processo de comunicação; liderança; motivação; equipe.		
Organizações voltadas para o aprendizado: evolução dos sistemas de trabalho; reestruturação produtiva e as novas tecnologias de gestão: reengenharia, terceirização, downsizing, era do conhecimento, sms (qualidade, meio ambiente e segurança); teorias da administração.		
Planejamento: estratégico; marketing: composto de marketing – 4 p's; tático; operacional; missão, visão, valores, temas estratégicos e método de análise de ambiente: swot; operacionalização através da utilização de metodologia do pdca.		
Gestão por projetos: o que é um projeto; etapas de elaboração; planejamento; acompanhamento; ferramentas; relatórios.		
Balanced Scorecard – BSC: definição; evolução histórica; perspectivas: finanças, clientes, processos e pessoas.		
Mercado de capitais: bolsa de valores na visão administrativa; conceitos básicos; como aplicar.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Introdução à Engenharia Mecânica		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Esclarecer o que é a Engenharia Mecânica e compreender o funcionamento do curso.		
Específicos:		
Aprender os principais conceitos da profissão de Engenharia Mecânica;		
Entender o funcionamento do <i>campus</i> e do curso;		
Compreender o papel do engenheiro mecânico na sociedade, suas atribuições, áreas de atuação e a importância desse profissional no desenvolvimento de nossa região.		
Ementa:		
A profissão Engenharia Mecânica: história; atribuições profissionais e áreas de atuação. Princípio da educação continuada e a atualização para o mercado de trabalho. O papel do engenheiro na sociedade e no desenvolvimento tecnológico. Estatuto e regimento da Instituição. O Curso de Engenharia Mecânica: normas, currículo, estrutura física e organizacional.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
O Ifes. Estrutura física e organizacional. Regime acadêmico. Sistema de matrícula. Estatuto e regimento.		
Estrutura do Curso de Engenharia Mecânica do Ifes.		
A profissão de engenharia mecânica.		
História da engenharia mecânica.		
Atribuições profissionais.		
Áreas de atuação do engenheiro mecânico: Processos de Fabricação e Materiais; Engenharia térmica e de fluidos; Projetos mecânicos; e Engenharia de Produção.		
Princípio da educação continuada e a atualização para o mercado de trabalho.		
O papel do Engenheiro na sociedade e no desenvolvimento tecnológico.		
Motivos para cursar Engenharia Mecânica.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Linguagem de Programação		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 15 h	Carga horária prática: 45 h
Objetivos: Geral: Desenvolver programas de computador usando uma linguagem de programação orientada a objetos. Específicos: Aprender os conceitos e boas práticas sobre as formas mais apropriadas para representação de objetos do mundo real e suas relações em programas.		
Ementa: Elementos Básicos da linguagem, Conceitos de Orientação a Objetos, Programação Orientada a Objetos, Exceções, Programação baseada em componentes.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos: Elementos básicos da linguagem: Tipos de dados, Variáveis, Constantes, Expressões, Operadores, Controle de fluxo, Vetores e Matrizes. Conceitos de orientação a objetos: Conceitos básicos, Encapsulamento de informação, Composição, Herança e Polimorfismo. Programação orientada a objetos: Atributos, construtores, definição de métodos, sobrecarga de métodos, conversão entre tipos, tipos parcialmente definidos, espaços de nomes. Exceções: Definição e captura de exceções, lançamento de exceções, hierarquia de exceções e exceções de aritmética. Programação baseada em componentes: Propriedades, Eventos.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Lubrificação		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Fornecer as competências ao profissional para selecionar lubrificantes, desenvolver e coordenar planos de lubrificação, entender a função e aplicação dos mais variados lubrificantes.		
Específicos:		
Conhecer os mecanismos, as substâncias lubrificantes e seus métodos de aplicação para especificação, utilização e otimização dos sistemas mecânicos, seguindo planos de lubrificação.		
Ementa:		
Tribologia e mecanismos de desgaste. Fundamentos da lubrificação. Tipos de lubrificação, suas características e mecanismos. Conceitos básicos sobre petróleo. Lubrificantes líquidos e suas propriedades. Graxas lubrificantes. Lubrificantes sólidos e análise de lubrificantes. Aditivos. Análise de ciclo de vida dos lubrificantes. Métodos de aplicação de lubrificantes. Seleção de lubrificantes. Controle da lubrificação.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Tribologia e mecanismos de desgaste: Atrito e tipos de atrito; Mecanismos de desgaste; Influência dos lubrificantes.		
Fundamentos, características e mecanismos de lubrificação: Conceito de lubrificação e função do lubrificante; Formação da película de lubrificante; Conceituação, características e mecanismos da lubrificação hidrodinâmica, hidrostática, limite e elasto-hidrodinâmica. Classificação dos lubrificantes. Produção de lubrificantes.		
Lubrificantes líquidos e suas propriedades: Características básicas e aplicações dos óleos minerais, compostos e sintéticos; Viscosidade e sua medição; Índice de viscosidade; Classificações ISO, SAE, API e AGMA.		
Graxas: Tipos de graxa; Vantagens e desvantagens em relação ao óleo; Características básicas e aplicações das graxas de sabões metálicos, betuminosas, argila e sintéticas; Análise de graxas; Ponto de gota, penetração e estabilidade; Classificação NLGI.		
Aditivos: Tipos, características, mecanismos de atuação e aplicações. Aditivos Antidesgaste, EP, Antioxidantes, Anticorrosivos, Dispersantes, Detergentes, Melhoradores do índice de viscosidade, Abaixadores do ponto de fluidez, Antiespumante, Aumentador do ponto de gota.		
Análise de lubrificantes: Pontos de fulgor, inflamação, névoa e fluidez; Índices de neutralização; Testes de espuma, insolúveis, demulsibilidade, emulsibilidade, lâmina de cobre, resíduo de carbono e de água; Padrões normalizados de contaminação; Controle de contaminação de lubrificantes. Ferrografia, espectrometria.		
Métodos de aplicação de lubrificantes: Métodos de aplicação de lubrificantes líquidos e pastosos; acessórios e ferramentas de aplicação; Sistemas de lubrificação centralizada.		
Seleção de lubrificantes para equipamentos específicos: Lubrificação de mancais de rolamentos, mancais de deslizamento e engrenagens; Lubrificação automotiva; Fluidos hidráulicos; fluidos de corte; Óleos para turbinas e compressores.		
Organização e controle da lubrificação: Organização do setor de lubrificação; Plano de lubrificação e período de troca; Armazenamento e transporte de lubrificantes; Manutenção e Lubrificação; Processos de rerrefino de lubrificantes.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Materiais de Construção Mecânica I		
Carga horária total: 45 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 15 h
<p>Objetivos:</p> <p>Geral: Conhecer materiais metálicos ferrosos utilizados na fabricação de componentes e sistemas mecânicos. Compreender as relações entre a estrutura interna dos materiais e suas propriedades e como modificá-las para sua otimização.</p> <p>Específicos: Estabelecer critérios de seleção de materiais, conhecer os tipos e saber selecionar os tratamentos térmicos mais adequados em ligas ferrosas, descrever e utilizar as características de diferentes destes materiais para seleção em aplicações na engenharia mecânica.</p>		
<p>Ementa: Introdução à seleção de materiais: critérios. Classificação das ligas de aços. Metais e ligas ferrosas: aços estruturais, aços para arames e fios, aços resistentes ao desgaste, aços ferramentas, aços inoxidáveis, ferros fundidos. Tratamentos térmicos em ligas ferrosas.</p>		
Pré e/ou co-requisitos:		
<p>Conteúdos:</p> <p>Transformações de fases em metais – desenvolvimento de microestrutura e alteração das propriedades mecânicas: A cinética de reações no estado sólido. Transformações multifásicas. Diagramas de transformações isotérmicas. Diagramas de transformação por resfriamento contínuo. Comportamento mecânico de ligas ferro-carbono. Martensita revenida. Revisão das transformações de fases para ligas ferro-carbono.</p> <p>Processamento térmico de ligas metálicas: Processos de recozimento. Normalização. Têmpera e revenimento. Tratamentos isotérmicos (austêmpera e martêmpera). Tratamentos termoquímicos (cementação, nitretação, cianetação, carbo-nitretação, boretação).</p> <p>Ligas ferrosas: Fabricação dos aços e ferros fundidos. Aços carbono. Aços de baixa liga. Aços de alta liga (ferramenta e inoxidáveis). Ferros fundidos (branco, cinzento, nodular, maleável, grafítico compacto).</p> <p>Metalografia: Técnicas metalográficas (preparação de amostras, ataque químico, microscopia óptica, interpretações de resultados).</p>		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Mecânica I		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h
<p>Objetivos:</p> <p>Geral: Conhecer os esforços que atuam em estruturas e máquinas; Conhecer centroide, baricentro e momentos de inércias de chapas planas. Analisar um sistema mecânico estático.</p> <p>Específicos: Analisar as forças atuantes nas mais diversas formas de estruturas e máquinas; Determinar as forças de atritos que atuam em um corpo rígido; Determinar centroides, baricentros e momentos de inércia de chapas planas.</p>		
<p>Ementa: Forças no plano. Equilíbrio de um ponto material no plano. Forças no espaço. Equilíbrio de um ponto material no espaço. Sistemas equivalentes de forças. Equilíbrio de um corpo rígido no plano e no espaço. Estruturas: treliças, máquinas e estruturas simples. Atrito. Forças distribuídas. Centroides de linhas, volumes e figuras compostas. Momento de inércia.</p>		
Pré e/ou co-requisitos:		
<p>Conteúdos:</p> <p>Sistemas de forças: Classificação das forças; caracterização vetorial de uma força; componentes cartesianas (forças bidimensionais e tridimensionais); força definida pela intensidade e dois pontos; resultante de um sistema de força; movimento de uma força; momento resultante; Teorema de Varignon; binário (conjugado).</p> <p>Sistema de forças equivalentes: Princípio da transmissibilidade e condições de equivalência; redução de um sistema de força; forças concorrentes; forças paralelas; forças coplanares; tissor.</p> <p>Equilíbrio de corpo rígido: Diagrama de corpo livre; equilíbrio em duas e três dimensões; tipo de apoios e reações.</p> <p>Análise de estruturas: Forças internas; análise de uma estrutura em geral; estruturas de máquinas - treliças (método dos nós e métodos das seções) e treliças espaciais.</p> <p>Atrito: Força de atrito; problemas envolvendo atrito; atrito de correia.</p> <p>Forças distribuídas: Cargas distribuídas e ação da pressão hidrostática.</p> <p>Centroides e baricentros: Determinação geométrica dos centroides; tabela de centroides de áreas, linhas e volumes; centroide de um corpo composto; equilíbrio dos corpos considerando peso próprio distribuído.</p> <p>Momentos de inércia: Determinação de momentos de inércia de área e massas; tabelas de momentos de inércia; teorema dos eixos paralelos.</p>		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Mecânica II		
Carga horária total: 45 h	Carga horária teórica: 45 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral: Desenvolver no aluno uma base sólida dos conceitos e métodos da dinâmica e cinemática da partícula, de sistemas de partículas e corpos rígidos.		
Específicos: Capacitar o discente a utilizar princípios físicos e matemáticos para modelagem e análise do movimento de componentes mecânicos.		
Ementa: Cinemática de partículas. Cinética de partículas. Cinética de sistemas de partículas.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Cinemática de partículas para engenharia: Conceitos básicos: força, massa, tempo, espaço, partícula e corpo rígido. Movimento retilíneo. Movimento curvilíneo plano: movimento em coordenadas retangulares, movimento em coordenadas tangencial e normal, movimento circular e movimento em coordenadas polares. Movimento curvilíneo espacial: movimento em coordenadas retangulares, movimento em coordenadas cilíndricas e movimento em coordenadas esféricas. Movimento relativo. Movimento restrito de partículas conectadas.		
Cinética de partículas para engenharia: Dinâmica de partículas para engenharia: 2ª Lei de Newton e equações do movimento. Movimento retilíneo. Movimento curvilíneo e equações do movimento em coordenadas retangulares, coordenadas tangencial e normal e coordenadas polares. Trabalho e Energia cinética. Energia potencial. Impulso linear e Quantidade de Movimento linear. Impulso angular e quantidade de movimento angular. Impacto. Movimento com força central. Movimento Relativo.		
Cinética de sistemas de partículas para engenharia: 2ª Lei de Newton Generalizada. Trabalho e energia. Impulso e quantidade de movimento. Conservação da energia e quantidade de movimento. Sistemas com massa variável.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Mecânica III		
Carga horária total: 45 h	Carga horária teórica: 45 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral: Conhecer os movimentos e os esforços atuantes em corpos rígidos.		
Específicos: Analisar problemas de cinemática e dinâmica em corpos rígidos; Conhecer os movimentos e calcular os deslocamentos, as velocidades e as acelerações em corpos rígidos; Conhecer os trabalhos e energias realizadas ou recebidas por corpos rígidos; Conhecer os impulsos e choques nas partículas e corpos rígidos; Analisar projeto de sistemas dinâmicos bi e tridimensionais.		
Ementa: Estudo de cinemática dos corpos rígidos. Cinética dos corpos rígidos.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Cinemática de corpos rígidos: Translação; Rotação em torno de um eixo fixo; Movimento Plano Geral; Velocidade absoluta e relativa; Centro instantâneo de rotação; Aceleração absoluta e relativa; Análise do movimento plano em função de um parâmetro; Derivada temporal de um vetor em relação a um sistema de rotação; Aceleração de Coriolis; Movimento em torno de um ponto fixo; Movimento geral; Movimento tridimensional de uma partícula em relação a um sistema rotativo; Sistema de referência ao movimento geral.		
Dinâmica dos corpos rígidos - forças e acelerações: Equações do movimento plano; Momento angular; Princípio de D'Alembert; Axiomas da Mecânica dos Corpos Rígidos; Sistemas de corpos rígidos; Movimento plano vinculado.		
Dinâmica dos corpos rígidos - princípios de energia e quantidade de movimento: Princípios do trabalho e energia; Energia cinética de um corpo rígido em movimento plano; Sistemas de corpos rígidos; Conservação da energia; Potência; Princípio do impulso e quantidade de movimento; Conservação do momento angular; Movimento impulsivo; Choque excêntrico.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Mecânica dos Materiais I		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h
<p>Objetivos:</p> <p>Geral: Entender o comportamento mecânico dos corpos deformáveis usando as ferramentas da resistência dos materiais. Tratamento de problemas estáticos, lineares, com material homogêneo.</p> <p>Específicos: Realização das operações básicas de análise de integridade estrutural e de projeto (dimensionamento básico) de componentes simples como barras e vigas sob comportamentos de tração, flexão e torção. Identificação dos campos de tensão em todos os casos, e dos campos de deformação para tração e torção.</p>		
<p>Ementa: Problemas e métodos da resistência dos materiais. Forças externas e esforços solicitantes nas estruturas constituídas por barras. Tensões. Deformações. Lei de Hooke. Princípio de superposição dos efeitos. Características mecânicas dos materiais. Tração e compressão. Diagramas de esforços solicitantes nas vigas e eixos. Comportamentos de torção em barras. Esforços de flexão e cisalhamento transversal em vigas. Carregamento em ligações. Energia de deformação.</p>		
Pré e/ou co-requisitos:		
<p>Conteúdos:</p> <p>Problemas e métodos da resistência dos materiais: Propriedades dos corpos reais; resistência e rigidez; hipóteses simplificadoras; propriedades dos materiais; continuidade; elasticidade; isotropia; classificação das estruturas.</p> <p>Forças externas e esforços internos: Forças externas; esforços internos; estruturas isostáticas; esforço cortante; momento torsor; momento fletor; método das seções; diagramas de esforços internos; classificação dos tipos de carregamento.</p> <p>Tensões e deformações: Deslocamento linear; deslocamento angular; sistemas cinematicamente invariáveis; princípio das dimensões iniciais; deformação; estados de tensão e deformação; lei de Hooke; princípios gerais de dimensionamento de elementos de estruturas.</p> <p>Tração e compressão: Princípio de Saint Venant; alongamento; hipótese das seções planas; estados de tensão e deformação; deformações longitudinal e transversal; módulo de elasticidade, coeficiente de Poisson; problemas estaticamente indeterminados.</p> <p>Torção: Esforço de cisalhamento puro; Estados de tensão e deformação; Diagrama de esforços; Torção em barras de seção circular; Deslocamentos angulares; Rigidez à torção; Torção em barras de seção não circular; eixos de seção vazada de parede fina.</p> <p>Flexão: Esforços na flexão pura; diagramas de esforço cortante e momento fletor; tensões na flexão pura; curvatura; deformações; rigidez à flexão; flexão oblíqua; equação da linha neutra; tração e compressão excêntricas.</p> <p>Cisalhamento transversal: Cisalhamento em elementos retos; tensões de cisalhamento em vigas; fluxo de cisalhamento; centro de cisalhamento para seções transversais abertas.</p> <p>Carregamentos combinados: Vasos de pressão de paredes finas; estado de tensão causado por cargas combinadas.</p>		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Mecânica dos Materiais II		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h
<p>Objetivos:</p> <p>Geral: Aprender a projetar e analisar estruturas. Complementar os estudos iniciados em Mecânica dos Materiais I, na determinação de campos de deslocamentos em problemas hiperestáticos através de diversos métodos.</p> <p>Específicos: Introduzir os conceitos básicos e discussões específicas no dimensionamento de corpos sujeitos ao cisalhamento, torção, flexão e flambagem, considerando as principais análises da Resistência dos Materiais II para o Engenheiro Mecânico. Desenvolver as teorias para alguns modos de falha: flambagem, plastificação em flexão.</p>		
<p>Ementa: Estado triplo de tensões e deformações. Teorias de falhas e critérios de resistências de elementos estruturais de máquinas e equipamentos. Lei de Hooke generalizada. Projetos de vigas. Deflexão de vigas e eixos. Flambagem de barras. Métodos de energia.</p>		
Pré e/ou co-requisitos:		
<p>Conteúdos:</p> <p>Transformação de tensão: Transformação de tensão no plano, equações gerais, tensões principais e tensão de cisalhamento máxima no plano. Círculo de Mohr e estado triplo de tensão e tensão de cisalhamento máxima absoluta.</p> <p>Transformação de deformação: Deformação plana, equações gerais de deformação. Círculo de Mohr e estado triplo de deformação e deformação por cisalhamento máxima absoluta. Rosetas de deformação. Lei de Hooke generalizada. Teorias de falhas.</p> <p>Projeto de vigas: Projetos de vigas e vigas prismáticas.</p> <p>Deflexão em vigas e eixos: Linha Elástica, métodos de determinação da inclinação e deslocamento (por integração, função da singularidade, método da superposição e método dos momentos de área). Vigas e eixos estaticamente indeterminados.</p> <p>Flambagem de colunas: Carga e tensão crítica, flambagem em colunas conforme apoio. Fórmula da secante e flambagem inelástica. Projeto de colunas.</p> <p>Métodos de energia: Energia de deformação, Energia de deformação para um estado geral de tensão, Carregamento por impacto, Princípio de trabalho virtual, Teorema de Castigliano e Estruturas estaticamente indeterminadas.</p>		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Mecanismos		
Carga horária total: 45 h	Carga horária teórica: 45 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivo:		
Geral: Elaborar e analisar projeto cinemático de mecanismos e de máquinas.		
Específicos: Determinar as posições, velocidades e acelerações em diversos tipos de mecanismos devidas as suas análises cinemáticas.		
Ementa: Introdução e conceitos fundamentais de mecanismos. Elementos gerais da análise cinemática de mecanismos. Análise de mecanismos diversos. Análise de movimento em sistemas de transmissão. Síntese de mecanismos.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Conceitos fundamentais de mecanismos: Finalidades dos Mecanismos; Tipos e classificações dos Mecanismos; Conceitos e notações de teoria de mecanismos e máquinas; Elementos de um mecanismo articulado: elos, juntas, cadeias cinemáticas;		
Elementos gerais da análise cinemática de mecanismos: Graus de liberdade e paradoxos; Mecanismo biela-manivela: análise de posições, velocidades e acelerações; Singularidades ou Pontos mortos; Mecanismo de quatro barras: Critério de Grashof; Mecanismo de quatro barras: análise de posições, velocidades e acelerações;		
Análise de mecanismos diversos: Mecanismos com atuadores lineares; Mecanismos intermitentes; Cames; Outros mecanismos;		
Sistemas de transmissão: Análise de movimento em correias, correntes e engrenagens; Análise de movimento em sistemas planetários;		
Síntese de mecanismos: Noções de síntese cinemática; Aplicação da síntese em mecanismos		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Metodologia Científica		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral: Promover iniciação teórica, metodológica e prática ao trabalho científico.		
Específicos: Compreender a importância do pensamento científico; Identificar relevantes aspectos históricos e teóricos concernentes ao saber científico; Construir um projeto de pesquisa; Conhecer técnicas e métodos científicos para a elaboração de trabalhos acadêmicos e científicos; Elaborar textos acadêmicos segundo as normas ABNT vigentes e padrão do Ifes mais recente.		
Ementa: Conhecimento científico. Conceitos. Leis. Teorias. Doutrinas. Métodos e técnicas de pesquisa: observação, descrição, comparação, análise e síntese. Experimentação. Formas de pensamento. Coletas de dados. Elaboração de projeto de pesquisa. Apresentação e estrutura de trabalhos acadêmicos.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Conhecimento científico: Histórico; Conhecimento e seus níveis; Trinômio verdade – evidência – certeza; Postura científica.		
Conceitos, leis, teorias e doutrinas.		
Métodos e técnicas de pesquisa: Método racional e científico; Técnicas de: Observação, Descrição, Comparação, Análise e síntese; Experimentação.		
Formas de pensamento: Técnicas de abordagem, de pensamento e de raciocínio; Técnicas de coletas de dados.		
Pesquisa: Pesquisa: conceitos e definições; Tipos de pesquisa; Roteiro para pesquisa; Elaboração do projeto de pesquisa.		
Elaboração, apresentação e estrutura de trabalhos acadêmicos: Fases da elaboração da pesquisa conforme a instituição e universidades conceituadas: Escolha do tema, Formulação do problema, Estudos exploratórios e Coleta e análise de dados: leitura e processos de leitura.		
Estrutura do trabalho acadêmico: Elementos pré-textuais, Elementos textuais; Elementos de apoio ao texto; Elementos pós-textuais; Conclusão.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Probabilidade e Estatística		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Desenvolver o raciocínio matemático e possibilitar aos alunos o domínio de técnicas de Estatística visando sua aplicação na análise e na resolução de problemas da área de Ciências e de Engenharias.		
Específicos:		
Fazer uso de modelos probabilísticos no auxílio à tomada de decisão;		
Fazer estimação de parâmetros;		
Trabalhar adequadamente com métodos estatísticos (testes de hipótese e análise de variância) no suporte à tomada de decisão;		
Analisar resultados e extrair informações relevantes de massas de dados.		
Ementa:		
Organização e apresentação de dados estatísticos. Medidas de posição. Medidas de dispersão ou variabilidade. Probabilidade. Variáveis aleatórias, distribuição binomial, distribuição de Poisson, distribuição normal e distribuição exponencial. Amostragem, estimação de parâmetros, intervalo de confiança, estimativa do tamanho de uma amostra, margem de erro, teste de hipótese e significância, distribuição t de Student. Comparação de duas médias e teste de hipótese para diferença de duas médias. Análise de variância. Correlação e regressão linear.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Organização e apresentação de dados estatísticos: Tabelas de frequência; Distribuições; Gráficos; Histogramas; Polígonos de frequência; Ogiva de Galton; Ramo e Folhas.		
Medidas de posição: Média; Mediana; Moda; Separatrizes; Boxplot.		
Medidas de dispersão ou variabilidade: Amplitude Total; Desvio médio; Desvio padrão; Variância; Coeficiente de variação; Curtose e Assimetria.		
Probabilidade: Espaço amostral e eventos; Axiomas, interpretações e propriedades; Probabilidade condicional; Independência; Teorema da probabilidade total.		
Variáveis aleatórias: Definição de variável aleatória; Distribuição de probabilidade; Valor esperado e variância de uma variável aleatória; Distribuição binomial e distribuição de Poisson; Variável aleatória contínua; Distribuição de probabilidade contínua; Distribuição Normal; Distribuição Exponencial.		
Amostragem: Técnicas de amostragem; População e amostra; Tipos de amostragem; Distribuição amostral dos estimadores; Estimação por ponto e por intervalo; Intervalo de confiança; Estimativa do tamanho de uma amostra; Margem de erro.		
Teste de hipótese e significância: Procedimentos básicos para realizar teste de hipótese; Distribuição t de Student - intervalo de confiança e teste de hipótese; Teste de hipótese para diferença de duas médias; Análise de variância.		
Correlação e regressão: Coeficiente de correlação linear; Regressão linear.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Processos de Fabricação I		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
<p>Objetivos:</p> <p>Geral: Escolher entre os diferentes processos de fabricação, qual deve ser aplicado para confeccionar um produto considerando aspectos técnicos e econômicos.</p> <p>Específicos: Conhecer aspectos técnicos e econômicos dos diversos processos de conformação mecânica e processos de fundição; Conhecer os tipos de defeitos de fabricação dos processos de fundição e de conformação mecânica e como preveni-los.</p>		
<p>Ementa: Fundição: fenômenos de solidificação. Moldagem em areia: modelos e moldes. Moldagem em casca: shell molding. Fundição em coquilha. Fundição sob pressão. Fundição por centrifugação. Fundição de precisão. Processos de conformação mecânica: laminação, forjamento, estampagem, extrusão, estampagem e outros processos de conformação mecânica.</p>		
Pré e/ou co-requisitos:		
<p>Conteúdos:</p> <p>Fundição: Fenômenos de solidificação: solidificação homogênea e heterogênea, contração de volume, gases, defeitos de fundição; Projeto e materiais e aspectos econômicos: projeto do modelo, confecção do molde (canais, massalotes e respiros) e fundição de ligas metálicas; Processos de fundição: moldagem em areia (verde, areia seca, processo CO₂); moldagem em casca (shell molding); fundição em coquilha; fundição sob pressão; fundição de precisão de cera perdida; fundição por centrifugação; Equipamentos convencionais de uma fundição: fornos, misturadores de areia, moldadores, máquinas de recuperação da areia.</p> <p>Laminação: Tipos de laminadores. Forças e velocidades na laminação. Componentes de um laminador. Operações na laminação. Lingotamento contínuo. Laminação de tiras à quente. Fabricação de tubos.</p> <p>Forjamento: Forças atuantes no forjamento. Processos de forjamento: prensagem, forjamento livre, forjamento em matriz, recalagem e outros processos. Projeto das matrizes. Defeitos em peças forjadas. Custos no forjamento.</p> <p>Extrusão e trefilação: Processos de extrusão. Máquinas de extrusão. Tipos de defeitos em peças extrudadas. Processos de trefilação. Máquinas de trefilação. Produtos trefilados.</p> <p>Estampagem: Anisotropia. Cortes de chapas. Dobramento e encurvamento (operações de dobramento, determinação da linha neutra, esforços necessários para o dobramento). Estampagem profunda (operações, matrizes e prensas de estampagem).</p> <p>Metalurgia do pó: Processos de metalurgia do pó. Pós metálicos. Mistura e compactação. Sinterização. Operações secundárias. Aplicações.</p> <p>Outros processos de conformação mecânica: Repuxamento. Conformação com três cilindros. Conformação com coxim de borracha. Mandrilagem, fabricação de tubos soldados, dobramento de tubos. Estiramento. Conformação por explosão.</p>		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Processos de Fabricação II		
Carga horária total: 45 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 15 h
Objetivos:		
Geral:		
Avaliar os diversos tipos de máquinas ferramentas e seus acessórios como processos de fabricação, permitindo escolher qual processo é mais eficiente em termos técnicos e econômicos.		
Específicos:		
Identificar os principais tipos de processos de usinagem e os principais movimentos de corte; Conhecer detalhes construtivos das máquinas de serramento, torneamento, plainas, fresamento, furação, mandrilamento, retificação, brochamento, bem como os seus respectivos acessórios; Selecionar os parâmetros de usinagem dos diversos processos; Aprender a calcular os tempos de trabalho nos processos de usinagem.		
Ementa: Introdução aos processos de usinagem. Serramento. Torneamento. Aplainamento. Fresamento. Furação. Mandrilamento. Retificação. Brochamento. Processos não convencionais de usinagem.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Introdução aos processos de usinagem: Tipos de processos de usinagem. Mecanismo de formação do cavaco. Movimentos principais das máquinas ferramentas. Velocidade de corte. Profundidade de corte. Usinabilidade.		
Serramento: Movimentos de serramento. Máquinas de serramento (tipos e aplicações). Tipos de serras. Velocidade de corte e de avanço. Formas de dentes das serras. Seleção das condições de serramento. Demonstração das características construtivas da máquina de serrar e das serras. Prática de corte.		
Torneamento: Operações de torneamento. Tipos de tornos e suas aplicações. Ferramentas de corte. Velocidade de corte e de avanço. Profundidade de corte. Forma do cavaco. Determinação dos parâmetros de usinagem por torneamento. Tempos de trabalho no torneamento. Demonstração das características construtivas do torno mecânico e seus acessórios. Prática de torneamento.		
Aplainamento: Tipos de plainas e suas aplicações. Ferramentas de corte. Velocidade de corte, de avanço e de profundidade de corte. Determinação dos parâmetros de usinagem por aplainamento.		
Fresamento: Tipos fundamentais de fresamento. Formas de cavaco. Tipos de máquinas de fresagem e suas aplicações. Ferramentas de fresagem: tipos e aplicações. Escolha das condições de usinagem e do número de dentes da fresa. Acessórios da fresadora. Divisão direta, indireta e diferencial. Fresagem helicoidal. Fabricação de engrenagens.		
Furação: Movimentos na furação. Tipos de furadeiras e suas aplicações. Descrição de brocas helicoidais e brocas especiais. Afição de brocas. Determinação dos parâmetros de furação (velocidade de rotação e de avanço na furação).		
Mandrilamento: Definição. Movimentos da operação de mandrilamento. Tipos de mandriladoras e suas aplicações. Ferramentas de mandrilar. Determinação dos parâmetros da operação mandrilamento (velocidade de corte). Tempos de trabalho no mandrilamento.		
Retificação: Definição. Características e seleção de rebolos (formas e materiais – abrasivos e aglutinantes). Afição de ferramentas. Tipos construtivos e aplicações das retificadoras. Operações de retifica (retificação plana e cilíndrica). Tempos de trabalho na operação de retificação.		
Brochamento: Definição. Tipos de operações de brochamento (brochamento interno, externo, horizontal e vertical). Tipos de ferramentas de brochamento. Tipos de máquinas de brochamento e suas aplicações.		
Processos não convencionais de usinagem: Processo de usinagem por eletroerosão, por eletroquímica, por ultrassom. Corte por jato d'água.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Promover a mentalidade prevencionista através da identificação de possíveis danos à saúde do trabalhador existentes nas diversas atividade profissionais.		
Específicos:		
Realizar avaliação qualitativa dos riscos ambientais;		
Utilizar métodos e técnicas de combate a incêndio;		
Elaborar um plano de emergência;		
Informar aos trabalhadores sobre os efeitos resultantes da exposição a agentes agressivos;		
Realizar avaliação qualitativa e quantitativa dos riscos;		
Colaborar com outros programas da organização que visem à promoção e prevenção da saúde dos trabalhadores;		
Executar procedimentos técnicos que evitem patologias geradas por agentes ambientais.		
Ementa:		
Introdução a segurança e saúde no trabalho. Condições de trabalho em ambientes industriais. Técnicas de prevenção e combate a incêndios. Avaliação e controle de riscos físicos, risco químico, risco biológicos, riscos ergonômicos. Programas de prevenção de riscos ambientais - PPRA. Responsabilidade civil e criminal pelos acidentes do trabalho. Normas Regulamentadoras - NR's. Sistemas Integrados de Gestão.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Introdução à segurança e à saúde no trabalho: Acidentes no trabalho; Definições legais e técnicas; Tipos de acidentes; Causas dos acidentes; Normas e legislação; CIPA; SESMT; PCMSO; EPI; Perigos e Riscos.		
Condições de trabalho em ambientes industriais: Atividades Insalubres; Trabalho em Espaço Confinado; Trabalho em Altura; Condições do Ambiente de Trabalho; Destinação de Resíduos Tóxicos; Sinalização de Segurança.		
Técnicas de prevenção de combate a incêndio: Propriedades físico-químicas de fogo; Classes de incêndio; Métodos de extinção; Causas de incêndios; Triângulo e pirâmide do fogo; Agentes a aparelhos extintores; Manuseios de equipamentos de combate a incêndio; Planos de emergência; Atividades Insalubres; Trabalho com explosivos; Trabalho em Espaço Confinado; Trabalho em Altura; Condições do Ambiente de Trabalho; Destinação de Resíduos Tóxicos; Sinalização de Segurança.		
Avaliação e controle de risco ambientais: Riscos físicos: Temperaturas extremas; Radiações ionizantes e não ionizantes; Ruídos e vibrações; Pressões anormais; Riscos químicos: Classificação dos agentes químicos; Interpretação dos limites de tolerância – NR15 e ACGIH; Estratégias de amostragem; Classificação e avaliação dos gases e vapores; Classificação e avaliação dos aerodispersóides; Riscos biológicos; Anexo 14 – NR15; Riscos ergonômicos; NR17 - Ergonomia.		
Programas de prevenção de risco ambientais – PPRA		
Normas Regulamentadoras (NR's): Introdução às NR's: visão geral das normas; NR 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais; NR 12 - Máquinas e Equipamentos; NR 13 – Caldeiras e Vasos de Pressão; NR 14 – Fornos.		
Responsabilidades civil e criminal pelos acidentes de trabalho		
Sistemas Integrados de Gestão: Qualidade: Conceitos básicos da Qualidade, Padronização de Processos, Melhoria da Qualidade, Sistema de Gestão da Qualidade, ISO 9000 e 9001; Meio Ambiente: ISO 14001; Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho: OHSAS 18001/2.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 45 h	Carga horária prática: 15 h
Objetivos:		
Geral:		
Entender os fundamentos e princípios de funcionamento dos sistemas hidráulicos e pneumáticos.		
Específicos:		
Apresentar de forma clara e organizada, toda a sequência de passos necessários para o projeto e dimensionamento de circuitos hidráulicos e pneumáticos.		
Ementa:		
Fundamentos da hidráulica; Princípios de funcionamento dos sistemas hidráulicos; Circuitos hidráulicos; Projeto, dimensionamento e análise de circuitos hidráulicos; Fundamentos e princípios de funcionamento dos sistemas pneumáticos; Circuitos pneumáticos; Projeto, dimensionamento e análise de circuitos pneumáticos; Comandos elétricos aplicados à hidráulica e pneumática.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Fundamentos da hidráulica		
Princípios de funcionamento dos sistemas hidráulicos: Grupo de acionamento (reservatório, bomba, motor, manômetro e válvula limitadora de pressão); Grupo de atuação (atuadores lineares e rotativos); Grupo de controle (válvulas direcionais, de pressão, de fluxo e de bloqueio). Acumuladores e intensificadores de pressão.		
Circuitos hidráulicos: Aplicações típicas de circuitos hidráulicos.		
Projetos, dimensionamento e análise de circuitos hidráulicos		
Fundamentos e princípios de funcionamento dos sistemas pneumáticos: Produção, preparação e distribuição do ar comprimido; Atuadores pneumáticos; Válvulas pneumáticas (simultaneidade, alternadora, escape rápido, temporizadora e sequência).		
Circuitos pneumáticos: Circuitos sequenciais.		
Projetos, dimensionamento e análise de circuitos pneumáticos		
Comandos elétricos aplicados à hidráulica e pneumática		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Sociologia e Cidadania		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral: Aplicar conceitos de sociologia no exercício profissional.		
Específicos: Problematizar o conceito de cidadania, situando-o histórica e sociologicamente, a partir dos direitos humanos, civis, políticos e sociais. Relacionar o estudo da sociologia às transformações contemporâneas no mundo do trabalho;		
Ementa: Definição de sociologia, cidadania e trabalho. Direitos humanos e cidadania. Direitos civis, políticos e sociais. A historicidade do trabalho. Transformações no mundo do trabalho. Mercado de trabalho. Função social das engenharias.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Sociologia e cidadania: Direitos humanos. Cidadania no Brasil. Direitos Civis, políticos e sociais. Perspectivas sobre os modelos de trabalho e cidadania para o século XXI. Função social das engenharias.		
Sociologia e mundo do trabalho: Bases históricas e epistemológicas do trabalho. Transformações no mundo do trabalho. Trabalho, emprego e cidadania no mundo contemporâneo.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Técnicas de Manutenção		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 0 h	Carga horária prática: 30 h
Objetivos:		
Geral:		
Fornecer aos engenheiros mecânicos o conhecimento da execução de práticas de manutenção industrial preventiva, preditiva e corretiva, de forma que possam gerenciar planos e equipes de manutenção, otimizando ações, custos e resultados.		
Específicos:		
Conhecer as principais técnicas de inspeção e de monitoramento de equipamentos mecânicos. Conhecer as principais técnicas de manutenção corretiva de equipamentos; Aprender a interpretar catálogos e tabelas técnicas; Aprender a emitir relatórios de análise em equipamentos em falha; Capacitar o aluno para estabelecer procedimentos adequados para execução de intervenções em equipamentos.		
Ementa:		
Falhas em equipamentos mecânicos; Técnicas de manutenção mecânica preventiva e preditiva de equipamentos; Manutenção corretiva em equipamentos e componentes mecânicos; Manutenção em transmissões por polias e correias; Montagem e desmontagem de rolamentos; Manutenção em equipamentos rotativos; Manutenção em redutores.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Falhas em equipamentos mecânicos: Tipos de falhas mecânicas e suas causas principais: desgaste por atrito, desgaste por corrosão, fadiga e sobrecarga. Falhas operacionais e de projeto. Relatório de falha em equipamentos mecânicos.		
Técnicas de manutenção mecânica preventiva e preditiva de equipamentos: O inspetor de manutenção mecânica. Planos de inspeção de equipamentos. Inspeção sensitiva e da integridade estrutural. Monitoramento e inspeção da temperatura. Monitoramento e inspeção do ruído e das vibrações mecânicas. Análise de óleos lubrificantes através das técnicas de ferrografia e espectrometria.		
Técnicas de manutenção mecânica corretiva: Ferramentas manuais aplicadas a manutenção corretiva; Procedimentos de desmontagem e montagem de equipamentos; Inspeção em componentes; Lubrificação e Relubrificação.		
Manutenção corretiva em transmissões por polias e correias: Inspeção; Alinhamento de Polias; Tensionamento de Correias.		
Manutenção corretiva em mancais de rolamento: Seleção de ferramentas; Desmontagem e montagem de rolamentos.		
Manutenção corretiva em equipamentos rotativos: Alinhamento mecânico; Balanceamento de Sistemas Rotativos.		
Manutenção corretiva em redutores/transmissões por engrenagens: Inspeção; Desmontagem e montagem; Análise de Componentes.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Tecnologia de Soldagem		
Carga horária total: 45 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 15 h
Objetivos: Geral: Identificar processos e técnicas de situações de soldagem na área metalmeccânica; Representar simbologia de soldagem em croqui; Identificar e preparar juntas para operações de soldagem. Específicos: Utilizar os processos de soldagem de acordo com a natureza do material a ser soldado; Identificar simbologia de soldagem; Consultar tabelas e catálogos relacionados ao processo de soldagem; Conhecer os diversos tipos de juntas e posições de soldagem; Identificar os consumíveis segundo a norma AWS para os diversos processos de soldagem; Compreender as causas de defeitos em juntas soldadas.		
Ementa: Fundamentos da soldagem, processos de soldagem e afins.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos: Unidade I: Introdução à soldagem. Unidade II: Terminologia e simbologia de soldagem. Unidade III: Princípios de segurança em soldagem. Unidade IV: Fundamentos de metalurgia de soldagem. Unidade V: Tensões residuais e distorções em soldagem. Unidade VI: Automação em soldagem. Unidade VII: Normas e qualificação em soldagem. Unidade VIII: Determinação dos custos de soldagem. Unidade IX: Soldagem e corte a gás. Unidade X: Soldagem com eletrodos revestidos. Unidade XI: Soldagem TIG. Unidade XII: Soldagem e corte a plasma. Unidade XIII: Soldagem MIG/MAG e com arame tubular. Unidade XIV: Soldagem a arco submerso. Unidade XV: Soldagem por resistência.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Termodinâmica I		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Oferecer aos alunos uma compreensão clara e bem estruturada dos princípios básicos da termodinâmica.		
Específicos:		
Adquirir fundamentação teórica das propriedades termodinâmicas;		
Aplicar esses conhecimentos na solução dos problemas práticos em engenharia.		
Ementa: Conceitos fundamentais. Propriedades de uma substância pura. Energia e a 1ª Lei da Termodinâmica. Entropia e a 2ª Lei da Termodinâmica. Irreversibilidade e exergia.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Aplicações da termodinâmica e definições fundamentais: Definição de Sistema e volume de controle (sistema aberto e fechado), vizinhança, fronteira, processo, estado, propriedades intensivas e extensivas. Aplicações da Termodinâmica. Unidades.		
Propriedades termodinâmicas, trabalho e calor: Propriedades como funções de ponto; Diagramas PV e TV; Tabelas de propriedades; Modelo de Gás Ideal; Definição de trabalho como uma integral dependente do caminho; Definição de calor; Equivalência entre trabalho e calor.		
Primeira Lei da Termodinâmica: Primeira lei para sistemas; Energia Interna; Entalpia; Calor específico a pressão constante e a volume constante. Primeira lei para volumes de controle; Simplificações para regimes permanente e uniforme.		
Segunda Lei da Termodinâmica: Enunciados da Segunda Lei da Termodinâmica; Processos reversíveis e irreversíveis; Fatores que tornam irreversíveis um processo; Segunda Lei aplicada a ciclos termodinâmicos; Rendimento Térmico; Ciclo de Carnot; Desigualdade de Clausius.		
Entropia: Definição de entropia; Entropia para uma substância pura; Variação de entropia; Geração de entropia; Balanço de entropia para sistemas fechados; Princípio do aumento da entropia; Balanço da taxa de entropia para volumes de controle; Processos isoentrópicos; Eficiências isoentrópicas.		
Exergia: Energia disponível, trabalho reversível e irreversibilidade; Disponibilidade e eficiência pela segunda lei da termodinâmica; Equação do balanço de exergia.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Termodinâmica II		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Analisar sistemas térmicos aplicando os conceitos básicos de termodinâmica. Adquirir conhecimentos para auxiliar no projeto e diagnóstico de sistemas térmicos.		
Específicos:		
Entender os ciclos motores e de refrigeração;		
Compreender os processos termodinâmicos envolvendo mistura de gases e reações;		
Analisar os escoamentos compressíveis em bocais e difusores.		
Ementa:		
Ciclos motores. Ciclos de refrigeração. Misturas de Gases. Relações termodinâmicas. Reações químicas. Introdução ao equilíbrio de fases e químico.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Sistemas de potência a vapor: Ciclo Rankine para turbina a vapor; superaquecimento, reaquecimento; ciclo regenerativo; análise da segunda lei do ciclo.		
Sistemas de potência a gás: Ciclos Otto e Diesel; ciclo Brayton de turbina a gás; ciclo combinado; cogeração.		
Sistemas de refrigeração: Ciclos de refrigeração por compressão de vapor; Ciclos de refrigeração por compressão de gás; Ciclos de refrigeração por absorção. Bombas de calor.		
Misturas de gases: considerações gerais e misturas de gases perfeitos; A primeira lei aplicada às misturas gás-vapor; O processo de saturação adiabática; Temperaturas de bulbo úmido e de bulbo seco; A carta psicrométrica.		
Reações químicas: Combustíveis; O processo de combustão; Entalpia de formação; aplicação da primeira lei em sistemas reagentes; Entalpia, energia interna de combustão e calor de reação; Temperatura adiabática da chama; Terceira lei da termodinâmica e entropia absoluta; aplicação da segunda lei em sistemas reagentes; célula combustível; avaliação do processo real de combustão.		
Introdução ao equilíbrio de fases e químico: Exigências para o equilíbrio; Equilíbrio entre duas fases de uma substância pura; Equilíbrio metaestável; Equilíbrio químico; Reações simultâneas.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso I		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Elaborar o projeto de conclusão de curso utilizando as normas metodológicas do Ifes, com o devido rigor científico.		
Específicos:		
Formular o tema e problema da pesquisa;		
Definir os objetivos da pesquisa;		
Elaborar a justificativa da pesquisa;		
Construir o referencial teórico;		
Definir os materiais e os métodos a serem utilizados na pesquisa;		
Aplicar as normas da associação brasileira de normas técnicas – ABNT.		
Ementa:		
Elaboração do trabalho de conclusão de curso.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Estrutura e conteúdo do projeto e trabalho final de conclusão de curso: Tema e problema da pesquisa; Objetivos da pesquisa; Justificativa do estudo; Metodologia da pesquisa; Organização do trabalho; Fundamentação teórica.		
Métodos e técnicas de pesquisa: Estratégias de pesquisas; Observações metodológicas de trabalhos científicos.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso II		
Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h
Objetivos:		
Geral:		
Finalizar o projeto de conclusão de curso utilizando as normas metodológicas do Ifes, com o devido rigor científico.		
Específicos:		
Aplicar a metodologia definida no Trabalho de Conclusão I;		
Coletar e tratar os dados obtidos;		
Analisar e discutir os resultados;		
Elaborar a conclusão e as referências bibliográficas;		
Aplicar as normas da associação brasileira de normas técnicas – ABNT;		
Apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso.		
Ementa:		
Finalização e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Estrutura e conteúdo do projeto e trabalho final de conclusão de curso: Tratamento de dados; Apresentação e discussão de resultados; Conclusão; Referências bibliográficas; Formatação de trabalho de conclusão de curso; Técnicas de apresentação de trabalhos acadêmicos.		

Curso: Engenharia Mecânica		
Componente Curricular: Vibrações Mecânicas		
Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 45 h	Carga horária prática: 15 h
Objetivos:		
Geral:		
Fazer uma análise crítica quanto à modelagem de sistemas mecânicos e controle das suas vibrações para diferentes tipos de excitações.		
Específicos:		
Proporcionar ao aluno a percepção dos efeitos e danos que fenômenos vibratórios podem trazer a sistemas mecânicos, assim como a capacidade de identificar suas causas de modo que este possa intervir e promover soluções.		
Ementa:		
Fundamentos de vibrações. Vibrações livres não amortecidas e amortecidas com um grau liberdade. Vibrações forçadas não amortecidas e amortecidas com um grau de liberdade e com excitação harmônica: ressonância, batimento e desbalanceamento rotativo. Vibrações livres não amortecidas com dois graus de liberdade: frequências naturais e modos normais de vibração do sistema. Sistemas com vários graus de liberdade: problema de autovalor. Introdução a vibração de sistemas contínuos.		
Pré e/ou co-requisitos:		
Conteúdos:		
Fundamentos de vibrações: Importância do estudo de vibrações. Conceitos básicos. Classificação das vibrações. Procedimento de análise. Elementos do sistema vibratório: elementos de mola, massa ou inércia, amortecimento. Movimento harmônico. Análise harmônica. Exercícios práticos e/ou experimentais.		
Vibrações livres não amortecidas com um grau de liberdade: Associação de molas em série e paralelo. Exemplos de modelagem de sistemas mecânicos por um sistema massa-mola. Solução da equação do movimento. Vibração livre de um sistema torcional sem amortecimento.		
Vibrações livres amortecidas com um grau de liberdade: Tipos de movimento e amortecimento. Equação do movimento para um sistema massa-mola com amortecimento viscoso em vibração livre. Solução da equação do movimento. Decremento logarítmico. Sistema torcional com amortecimento viscoso.		
Vibrações forçadas não amortecidas com um grau de liberdade e excitação harmônica: Equação do movimento. Resposta do sistema massa-mola não amortecido à força harmônica. Resposta total do sistema. Ressonância. Batimento. Resposta do sistema não amortecido ao e desbalanceamento rotativo.		
Vibrações forçadas amortecidas com um grau de liberdade e excitação harmônica: Equação do movimento. Resposta do sistema com amortecimento viscoso à força harmônica. Resposta total do sistema. Fator de ampliação dinâmica e ângulo de fase. Resposta do sistema amortecido ao e desbalanceamento rotativo.		
Vibrações livres não amortecidas com dois graus de liberdade: Equações do movimento. Resposta do sistema não amortecido com dois graus de liberdade. Frequências naturais e modos normais de vibração do sistema. Sistema torcional.		
Sistemas com vários graus de liberdade: Modelagem de sistemas contínuos como sistemas com vários graus de liberdade. Matrizes de massa, rigidez e de amortecimento do sistema. Equações do movimento para sistemas em vibrações livres não amortecidas na forma matricial. Problema de autovalor. Solução do problema de autovalor para um sistema com três graus de liberdade.		
Introdução a vibração de sistemas contínuos: Equação da onda unidimensional. Vibrações de uma corda tensa. Modos de vibração do sistema. Frequência fundamental e suas harmônicas.		



Emitido em 29/03/2023

MATRIZ CURRICULAR Nº 1/2023 - ARA-CCEM (11.02.16.01.03.02.08)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 05/04/2023 11:16)

ALEXANDRE VIANNA BAHIENSE
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO
CAI - CCEM (11.02.18.01.08.02.05)
Matricula: 1924977

(Assinado digitalmente em 03/04/2023 18:03)

ANDRE GUSTAVO DE SOUSA GALDINO
DIRETOR - TITULAR
VIT-DIPPGR (11.02.35.11)
Matricula: 1910642

(Assinado digitalmente em 05/04/2023 13:51)

ANTONIO RICARDO GRIPPA SATIRO
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO
ARA-CCEM (11.02.16.01.03.02.08)
Matricula: 2149725

(Assinado digitalmente em 03/04/2023 17:55)

ARMANDO MARQUES
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
VIT-CCEMEC (11.02.35.01.09.02.27)
Matricula: 1195753

(Assinado digitalmente em 03/04/2023 17:51)

ARTHUR MONTEIRO FILHO
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
SMT-CCEM (11.02.31.01.05.07)
Matricula: 1085480

(Assinado digitalmente em 05/04/2023 12:41)

ERNANDES MARCOS SCOPEL
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO
ARA-CCEM (11.02.16.01.03.02.08)
Matricula: 2278520

(Assinado digitalmente em 04/04/2023 15:35)

IVANOR MARTINS DA SILVA
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO
ARA-CCEM (11.02.16.01.03.02.08)
Matricula: 1313491

(Assinado digitalmente em 05/04/2023 12:10)

KARLA DUBBERSTEIN TOZETTI
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO
CAI - CCEM (11.02.18.01.08.02.05)
Matricula: 1051448

(Assinado digitalmente em 04/04/2023 11:30)

LEONARDO DALVI PIO
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CAI - CCEM (11.02.18.01.08.02.05)
Matricula: 2858469

(Assinado digitalmente em 03/04/2023 20:51)

LUIS ROBERTO CASTRO
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO
VIT-CCTM (11.02.35.01.09.02.15)
Matricula: 1619862

(Assinado digitalmente em 03/04/2023 17:58)

PAULO VICTOR TOSO HELKER
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO
SMT-CCEM (11.02.31.01.05.07)
Matricula: 3217344

(Assinado digitalmente em 04/04/2023 12:42)

ROBSON SANTOS GOBBI
COORDENADOR - TITULAR
SMT-CFG (11.02.31.01.05.02.02)
Matricula: 1027760

(Assinado digitalmente em 04/04/2023 08:05)

WALBER RONCONI DOS SANTOS
PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO
SMT-CGEN (11.02.31.01.05.02)
Matricula: 2326538

Visualize o documento original em <https://sipac.ifes.edu.br/documentos/> informando seu número: **1**, ano: **2023**, tipo: **MATRIZ CURRICULAR**, data de emissão: **31/03/2023** e o código de verificação: **529a6905d9**



MATRIZ CURRICULAR Nº 2/2023 - ARA-CCEM (11.02.16.01.03.02.08)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/04/2023 11:23)

ERNANDES MARCOS SCOPEL

COORDENADOR(A) - TITULAR

ARA-CCEM (11.02.16.01.03.02.08)

Matricula: 2278520

Visualize o documento original em <https://sipac.ifes.edu.br/documentos/> informando seu número: 2, ano: 2023, tipo: **MATRIZ CURRICULAR**, data de emissão: **06/04/2023** e o código de verificação: **ae64feae82**