

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO  
JEQUITINHONHA E MUCURI - UFVJM  
CAMPUS DIAMANTINA

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
**ENGENHARIA MECÂNICA**

BACHARELADO/LICENCIATURA  
MODALIDADE PRESENCIAL

PERÍODO EXCEPCIONAL DE PANDEMIA DO NOVO  
CORONAVÍRUS – COVID-19

## SUMÁRIO

### 1 Apresentação

1.1 Da legislação educacional para o período excepcional de Pandemia da Covid-19

1.2 Breve contexto do impacto da pandemia na UFVJM

1.3 A situação do Ensino Remoto Emergencial (ERE) nos cursos de graduação da UFVJM durante o Período Extemporâneo 2020/5

1.3.1 Breve relato do Curso

2 A retomada dos semestres letivos regulares 2020/1 e 2020/2 por meio de atividades acadêmicas não presenciais e híbridas: a regulamentação dos PPCs nos termos da Resolução CNE/CP nº 2/2020

2.1 A proposta pedagógica para a oferta das atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida

3 A organização Curricular para as atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida

3.1 Quanto aos componentes curriculares

3.2 Estrutura curricular do curso por período

3.3 Quanto aos Planos de Ensino

4 Das estratégias avaliativas do processo de ensino e aprendizagem durante o período de realização das atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida

5 Dos recursos de infraestrutura tecnológica disponíveis para execução das atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida, programas de apoio ao discente e desenvolvimento docente

6 Da avaliação do desenvolvimento das atividades não presenciais e híbridas

7 Referências

8 Anexos

## 1 Apresentação

O ano de 2020 foi surpreendido pelo infausto surgimento e disseminação pandêmica da COVID-19, que abalou sociedades de inúmeros países, alcançou a nossa de modo brutal, ocasionou perdas e paralisação de todos os tipos de atividade, inclusive alterando profundamente os calendários escolares e as atividades educacionais (Parecer CNE/CP nº15/2020).

Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a situação de emergência em saúde pública de importância internacional em face da disseminação do novo coronavírus SARS-CoV-2, causadora da doença COVID-19. Em nova declaração, de 11 de março de 2020, a OMS considerou tratar-se de uma pandemia.

Diante do cenário mundial, o Ministério da Saúde declarou situação de emergência em saúde pública de importância nacional, decorrente do novo coronavírus, por meio da Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. Como consequência, houve a necessidade do isolamento social como uma das estratégias para enfrentamento da doença.

As atividades presenciais foram suspensas na UFVJM em 19 de março de 2020, então houve a necessidade de se repensar a oferta dos componentes curriculares de forma não presencial.

O presente documento, portanto, consiste em apresentar a reorganização do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em **Engenharia Mecânica** da UFVJM como marco situacional do período excepcional de emergência em saúde pública decorrente da pandemia do novo coronavírus em atendimento às legislações vigentes.

Para a oferta de atividades acadêmicas não presenciais, foram e continuam sendo utilizados recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, nos cursos de graduação da UFVJM, em caráter temporário e excepcional, em função da Situação de Emergência em Saúde Pública devido à pandemia da COVID-19 e persistência de restrições sanitárias para a presença de todos os estudantes no ambiente escolar.

As metodologias do processo de ensino e aprendizagem contemplam atividades síncronas e assíncronas. Podem incluir videoaulas, seminários online e conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (como *Moodle e Google G Suite*), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos, redes sociais, correio eletrônico, blogs, entre outros.

### 1.1 Da legislação educacional para o período excepcional de Pandemia da COVID-19

Diante do cenário brasileiro frente ao novo coronavírus, o Ministério da Educação exarou, entre outros, os seguintes atos normativos:

- Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020: dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus (COVID-19). Autoriza e declara ser de responsabilidade das instituições a definição das disciplinas que poderão ser substituídas, a disponibilização de ferramentas aos alunos que permitam o acompanhamento dos conteúdos ofertados bem como a realização de avaliações durante o período da autorização que trata a Portaria. Fica vedada a aplicação da substituição de que trata o *caput* aos cursos de Medicina e disciplina em relação às práticas profissionais de estágios e de laboratório dos demais cursos.

- Portaria MEC nº 345, de 19 de março de 2020: altera a Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020, com a seguinte redação “Fica autorizada, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino, de que trata o art. 2º do Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017. Autoriza o curso de medicina a substituir apenas as disciplinas teórico-cognitivas do primeiro ao quarto ano do curso.
- Parecer CNE/CP nº 5, de 28 de abril de 2020: trata da reorganização do calendário escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais, para fins de cumprimento de carga horária mínima anual, em razão da pandemia da Covid-19.
- Portaria MEC nº 473, de 12 de maio de 2020: prorroga o prazo previsto no § 1º do art. 1º da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020.
- Portaria MEC 544, de 16 de junho de 2020: dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020.
- Parecer CNE/CP nº 9, de 8 de junho de 2020: é um reexame do Parecer CNE/CP nº 5/2020, que tratou da reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19.
- Parecer CNE/CP nº 11, de 7 de julho de 2020: estabelece orientações educacionais para a realização de aulas e atividades pedagógicas presenciais e não presenciais no contexto da pandemia.
- Parecer CNE/CP nº 15 de 6 de outubro de 2020: apresenta Diretrizes Nacionais para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020.
- Portaria MEC nº 1.030, de 1º de dezembro de 2020: dispõe sobre o retorno às aulas presenciais e sobre caráter excepcional de utilização de recursos educacionais digitais para integralização da carga horária das atividades pedagógicas enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19.
- Portaria MEC 1.038, de 07 de dezembro de 2020: altera a Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meio digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus e a Portaria MEC nº 1.030, de 1º de dezembro de 2020, que dispõe sobre o retorno às aulas presenciais e sobre caráter excepcional de utilização de recursos educacionais digitais para integralização da carga horária das atividades pedagógicas, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19.
- Parecer CNE/CP nº 19, de 8 de dezembro de 2020: é um reexame do Parecer CNE/CP nº 15, de 6 de outubro de 2020, que tratou das Diretrizes Nacionais para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020.
- Resolução CNE/CP nº 2, de 10 de dezembro de 2020: institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que

estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas pelos sistemas de ensino, instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais, durante o estado de calamidade reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020.

- PARECER CNE/CP nº 06, de 05 de agosto de 2021 - Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação de medidas no retorno à presencialidade das atividades de ensino e aprendizagem e para a regularização do calendário escolar.

- Resolução CNE/CP nº 02, de 05 de agosto de 2021 - Institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação de medidas no retorno à presencialidade das atividades de ensino e aprendizagem e para a regularização do calendário escolar.

Paralelo aos trabalhos do Ministério da Educação, o sistema jurídico brasileiro editou a Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020, com o objetivo de organizar normas excepcionais sobre o ano letivo para o sistema educacional brasileiro, decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência em saúde pública. A referida medida provisória foi convertida na Lei Federal nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecida pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020, e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009.

Após a suspensão dos calendários acadêmicos da UFVJM e visando minimizar os efeitos da Pandemia da Covid-19 e seus impactos para o ensino de graduação, Conselhos Superiores e a Pró-Reitoria de Graduação estabeleceram as seguintes normativas para a retomada do ensino de graduação:

- Resolução CONSEPE nº 9, de 5 de agosto de 2020: autoriza, a critério dos colegiados de cursos, a oferta de atividades acadêmicas não presenciais, com uso de recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, validados pelos colegiados dos cursos de graduação da UFVJM, em período extemporâneo ao semestre letivo, em caráter temporário e excepcional, enquanto durar a Situação de Emergência em Saúde Pública devido à pandemia da Covid-19 e persistirem restrições sanitárias para presença dos estudantes no ambiente escolar.

- Resolução CONSEPE nº 12, de 23 setembro de 2020: dispõe sobre o Programa de Apoio Pedagógico e Tecnológico ao Ensino Remoto Emergencial nos Cursos de Graduação Presencial da UFVJM durante a pandemia do novo coronavírus COVID-19.

- Instrução Normativa PROGRAD nº 1, de 19 de agosto de 2020: estabelece as normas e diretrizes para a realização do estágio obrigatório e não obrigatório exercido de forma presencial ou não presencial durante o período de oferta do ensino emergencial extemporâneo nos cursos de graduação da UFVJM, em função da situação de excepcionalidade gerada pela pandemia do novo coronavírus (COVID-19).

- Resolução CONSU nº 6, de 21 de outubro de 2020: regulamenta a concessão do Auxílio Inclusão Digital no âmbito das Pró-reitorias PROGRAD/PROACE da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri decorrente da oferta de atividades acadêmicas de forma não presencial em função da pandemia da COVID-19 e dá outras providências.

- Resolução CONSEPE nº 01, de 6 de janeiro de 2021: estabelece diretrizes, em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida para os cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia da Covid-19.

- Instrução Normativa PROGRAD nº 01, de 18 de fevereiro de 2021: estabelece as normas e diretrizes, em caráter temporário e excepcional, para a realização do estágio obrigatório e não

obrigatório exercido de forma presencial ou não presencial pelos discentes regularmente matriculados nos cursos de graduação da UFVJM, em função da situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia da COVID-19.

- Resolução CONSU nº 02, de 19 de fevereiro de 2021: institui a Política de Acessibilidade Digital no âmbito da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM decorrente do retorno às atividades acadêmicas de forma não presencial em função da pandemia da COVID-19 e dá outras providências.

- Resolução CONSEPE nº 23, de 06 de outubro de 2021 - Estabelece diretrizes, em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida para os cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia da Covid19.

## **1.2 Breve contexto do impacto da pandemia na UFVJM**

A situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia do novo coronavírus resultou na suspensão das atividades acadêmicas presenciais na UFVJM, com impacto direto nos calendários acadêmicos de 2020 (exceto dos cursos da Educação a Distância), conforme despacho do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE) nº 50, de 19 de março de 2020, a saber:

O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE), da Universidade Federal dos Vales do jequitinhonha e Mucuri, em sua 139ª reunião, sendo a 24ª em caráter extraordinário, realizada no dia 19 de março de 2020, ao tratar sobre o assunto "Discussão e aprovação da suspensão do calendário acadêmico de 2020 em função do COVID-19" e demais desdobramentos, DEFERIU, por ampla maioria de votos e 1 (uma) abstenção, a suspensão de todos os calendários acadêmicos da UFVJM, sem exceção (DESPACHO CONSEPE 50/2020).

Salienta-se que a UFVJM promoveu amplo debate com a comunidade acadêmica para amenizar os impactos negativos da suspensão das atividades e, ao mesmo tempo, garantir o direito à continuidade do processo de ensino e aprendizagem, o que resultou na aprovação da Resolução CONSEPE nº 9, de 5 de agosto de 2020, com início das atividades de ensino em 21/09/2020 e término em 24/12/2020, totalizando, assim, 80 dias letivos.

Soma-se a isso, a experiência vivenciada pelos cursos de graduação, desde os grandes debates realizados no âmbito dos colegiados dos cursos até a tomada de decisão para a oferta de componentes curriculares com o objetivo de prosseguir com a formação dos estudantes. Desse modo, tem-se a seguir o item 1.3, que versa sobre a possibilidade de oferta e operacionalização de componentes curriculares durante o período extemporâneo 2020/5, os quais possibilitaram aos estudantes a continuidade dos estudos e, para alguns, a integralização da carga horária total dos seus respectivos cursos, ou seja, a colação de grau.

## **1.3 A situação do Ensino Remoto Emergencial (ERE) nos cursos de graduação da UFVJM durante o Período Extemporâneo 2020/5**

Opção adotada pelo curso:

( X ) Oferta de unidades curriculares teóricas.

( X ) Oferta de práticas profissionais de estágio ou práticas que exijam laboratórios especializados em 2020/5, nos termos do art. 4º da Resolução CONSEPE nº 9/2020, e os planos de trabalho encontram-se registrados no Sistema Eletrônico de Informações - SEI e homologados pelo CONSEPE.

( X ) Oferta de unidades curriculares com carga horária teórica e prática com previsão de oferta da carga horária prática após o retorno das atividades presenciais, nos termos do § 3º do art. 3º da Resolução CONSEPE nº 9/2020.

( ) O curso não ofertou unidades curriculares em 2020/5, conforme Resolução CONSEPE nº 9/2020.

### **1.3.1 Breve relato do Curso**

O período extemporâneo 2020/5 se apresentou como um grande desafio para o ensino no Brasil de forma geral. A ausência de interações sociais presenciais resultou em um distanciamento não só físico, mas em que o corpo discente se sentisse menos integrado com o próprio curso. Além disso, a pandemia da COVID-19 provocou altos índices de desemprego. Dessa forma, as necessidades de sobrevivência básica de alguns discentes superaram a necessidade de desenvolvimento pessoal por meio da graduação em um curso superior, fazendo com que os discentes buscassem novas formas de renda familiar. É importante salientar que a UFVJM se insere no Vale do Jequitinhonha, região que possui historicamente um baixo IDH. Com o caráter emergencial do semestre 2020/5, o curso se propôs a ofertar unidades curriculares em que houvesse demanda e necessidade para alunos em vias de colarem grau. Entretanto, houve de se considerar a necessidade em se ofertar disciplinas de forma remota no intuito de reduzir os índices de evasão e retenção principalmente para aqueles alunos que acabaram de fazer a transição do BCT. Pesquisas foram realizadas com os discentes por meio de seus representantes no colegiado de curso para balizar decisões e traçar estratégias de enfrentamento da situação. Questões tais como disciplinas prioritárias, acesso a internet e demais condições de participação das atividades remotas foram imprescindíveis para nortear as decisões. A Engenharia Mecânica está empenhada em aprimorar suas metodologias pedagógicas para se adequar ao ensino remoto enquanto durar o cenário de pandemia em virtude da COVID-19. Entretanto, o curso considera imprescindível a necessidade de atividades práticas presenciais para que além da formação técnica, o egresso tenha formação e conduta social condizentes com o profissional de engenharia. Assim, as unidades curriculares que possuem carga horária prática foram adaptadas para o período remoto por meio de ferramentas de simulação computacional e/ou videoaulas demonstrativas de experimentos práticos. As disciplinas ofertadas e seus respectivos planos de ensino foram aprovadas na 86ª Reunião do Colegiado de Engenharia Mecânica (Processo SEI 23086.009575/2020-42).

**Obs.: Os planos de ensino referentes à oferta em 2020/5 estão apresentados no Anexo IV.**

## **2 A retomada dos semestres letivos regulares 2020/1, 2020/2 e 2021/1 por meio de atividades acadêmicas não presenciais e híbridas: a regulamentação dos PPCs nos termos da Resolução CNE/CP nº 2/2020**

De 10 a 13 de novembro de 2020, a Pró-Reitoria de Graduação promoveu rodas de conversa com as 11 unidades acadêmicas da UFVJM para debater o novo calendário acadêmico e proposta de ensino não presencial e/ou híbrido, além das discussões no Conselho de Graduação, o que resultou na Resolução CONSEPE nº 1/2021 e aprovação do calendário letivo regular com: 2020/1, de 01/02/2021 a 18/05/2021; 2020/2, de 14/06 a 23/09 de 2021; 2021/1, com previsão de início em 18/10/2021.

As decisões acima encontraram base legal no art. 3º da Lei nº 14.040/2020, conforme explicitado nos parágrafos do art. 26 da Resolução CNE/CP nº 2/2020:

[...]

§ 3º As IES, no âmbito de sua autonomia e observada o disposto nos Pareceres CNE/CP nº 5 e CNE/CP nº 11/2020 e na Lei nº 14.040/2020, poderão:

I –adotar a substituição de disciplinas presenciais por aulas não presenciais;

II –adotar a substituição de atividades presenciais relacionadas à avaliação, processo seletivo, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e aulas de laboratório, por atividades não presenciais, considerando o modelo de mediação de tecnologias digitais de informação e comunicação adequado à infraestrutura e interação necessárias;

III –regulamentar as atividades complementares de extensão, bem como o TCC;

IV –organizar o funcionamento de seus laboratórios e atividades preponderantemente práticas em conformidade com a realidade local;

V –adotar atividades não presenciais de etapas de práticas e estágios, resguardando aquelas de imprescindível presencialidade, enviando à Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior (SERES) ou ao órgão de regulação do sistema de ensino ao qual a IES está vinculada, os cursos, disciplinas, etapas, metodologias adotadas, recursos de infraestrutura tecnológica disponíveis às interações práticas ou laboratoriais a distância;

VI –adotar a oferta na modalidade a distância ou não presencial às disciplinas teórico-cognitivas dos cursos;

VII –supervisionar estágios e práticas profissionais na exata medida das possibilidades de ferramentas disponíveis;

VIII –definir a realização das avaliações na forma não presencial;

IX –adotar regime domiciliar para alunos que testarem positivo para COVID-19 ou que sejam do grupo de risco;

X –organizar processo de capacitação de docentes para o aprendizado a distância ou não presencial;

XI –implementar teletrabalho para coordenadores, professores e colaboradores;

XII –proceder ao atendimento ao público dentro das normas de segurança editadas pelas autoridades públicas e com espeque em referências internacionais;

XIII –divulgar a estrutura de seus processos seletivos na forma não presencial, totalmente digital;

XIV –reorganizar os ambientes virtuais de aprendizagem e outras tecnologias disponíveis nas IES para atendimento do disposto nos currículos de cada curso;

XV –realizar atividades on-line síncronas, de acordo com a disponibilidade tecnológica;

XVI –ofertar atividades on-line assíncronas, de acordo com a disponibilidade tecnológica;

XVII –realizar avaliações e outras atividades de reforço ao aprendizado, on-line ou por meio de material impresso entregues ao final do período de suspensão das aulas;

XVIII –utilizar mídias sociais de longo alcance (WhatsApp, Facebook, Instagram etc.) para estimular e orientar estudos e projetos; e

XIX –utilizar mídias sociais, laboratórios e equipamentos virtuais e tecnologias de interação para o desenvolvimento e oferta de etapas de atividades de estágios e outras práticas acadêmicas vinculadas, inclusive, à extensão.

§ 4º Na possibilidade de atendimento ao disposto no parágrafo anterior, as IES deverão organizar novos projetos pedagógicos curriculares, descrevendo e justificando o conjunto de medidas adotadas, especialmente as referentes às



atividades práticas e etapas de estágio e outras atividades acadêmicas, sob a responsabilidade das coordenações de cursos (BRASIL, CNE, 2020, p.10-11 ).

Diante do exposto, a reorganização dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de graduação da UFVJM alinha-se à exigência prevista na Resolução CNE/CP nº 2, de 10 de dezembro de 2020, e propõe preservar os padrões de qualidade essenciais a todos os cursos de graduação no processo formativo dos estudantes submetidos à norma de ensino remoto e híbrido, que compreendam atividades não presenciais mediadas por tecnologias digitais de comunicação e de informação. A proposta visa, em especial, resguardar a saúde de toda a comunidade acadêmica enquanto perdurar a situação de emergência em saúde pública decorrente da COVID-19.

## **2.1 A proposta pedagógica para a oferta de atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida**

O período extemporâneo foi marcado pela oferta de componentes curriculares apenas de forma remota e voluntária. Já a retomada do semestre letivo regular 2020/1, suspenso em março de 2020, pode prever a retomada gradual das atividades presenciais, conforme legislação vigente.

Nesse contexto, a proposta pedagógica e as metodologias empregadas nas aulas presenciais foram adaptadas para a forma de atividades não presenciais e híbridas, em conformidade com os Decretos Municipais de todas as cidades em que há campus da UFVJM: Diamantina, Unaí, Teófilo Otoni e Janaúba.

A Resolução CNE CP 2/2020 prevê, entre outros:

[...]

Art. 31. No âmbito dos sistemas de ensino federal, estadual, distrital e municipal, bem como nas secretarias de educação e nas instituições escolares públicas, privadas, comunitárias e confessionais, as atividades pedagógicas não presenciais de que trata esta Resolução poderão ser utilizadas em caráter excepcional, para integralização da carga horária das atividades pedagógicas, no cumprimento das medidas para enfrentamento da pandemia da COVID-19 estabelecidas em protocolos de biossegurança. Parágrafo único. As atividades pedagógicas não presenciais poderão ser utilizadas de forma integral nos casos de: I - suspensão das atividades letivas presenciais por determinação das autoridades locais; e II - condições sanitárias locais que tragam riscos à segurança das atividades letivas presenciais (BRASIL, 2020, p. 12).

Dessa forma, a Resolução nº 1, de 06 de janeiro de 2021, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFVJM, estabelece diretrizes, em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida para os cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia da COVID-19. Em seu Artigo 1º, consta que:

**§9º** Em **situações excepcionais**, para os cursos em que ocorre a impossibilidade da realização de aulas práticas na forma não presencial, será permitida a oferta de atividades estritamente práticas de forma presencial, conforme diretrizes desta Resolução e da Comissão de Biossegurança, mediante justificativa elaborada pela Coordenação de Curso e aprovada pela Pró-Reitoria de Graduação.

Diante dessa publicação, para fins de análise pela DEN/PROGRAD e CPBio, a Coordenação de Curso fica responsável por enviar a justificativa de realização de práticas presenciais para a Diretoria de Ensino, contendo as seguintes informações:

- 1) Identificação da situação excepcional e justificativa pedagógica para oferta presencial, incluindo dados da disciplina e carga horária prática a ser ofertada (total e por aula);
- 2) Plano de Contingência para as práticas presenciais, detalhando ambiente físico (espaço em m<sup>2</sup>), número de alunos, tipo de ventilação, postos de trabalho, natureza das atividades a serem realizadas e medidas de biossegurança a serem aplicadas (preferencialmente apresentadas em forma de POPs);
- 3) Alvará sanitário, para o caso de clínicas/ambulatórios;
- 4) Situação do município quanto à permissão para atividades acadêmicas presenciais (Decreto Municipal/Acordo Estadual vigente), conforme Portaria MEC 1.038, de 07 de dezembro de 2020.

Especificamente para os cursos de Medicina, em conformidade com a Portaria MEC nº 1030/2020 (§ 4º, art. 2º), a Resolução CONSEPE UFVJM nº 1/2021, em seu artigo 1º, §3º, estabelece que: “fica autorizada a oferta de unidades curriculares teórico-cognitivas do primeiro ao quarto ano do curso e ao internato, conforme disciplinado pelo CNE”.

### **3 A organização curricular para as atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida**

Para a oferta de componentes curriculares em 2020/5, período extemporâneo, os docentes foram consultados em relação a componentes curriculares que desejaríamos ofertar. Os docentes que ofertaram componentes curriculares elaboraram um plano de ensino adaptado para as atividades remotas. Os componentes curriculares ofertados foram enviados ao Ministério da Educação em até 15 dias após o início das atividades.

Com a retomada dos semestres letivos regulares do ano letivo 2020 afetado pela pandemia, houve necessidade de reorganização interna no que diz respeito à oferta dos componentes curriculares que, conforme mencionado anteriormente, a maioria continuou sendo ofertada de forma remota e a metodologia de ensino adaptada para esse fim.

#### **3.1 Quanto aos componentes curriculares**

As unidades curriculares teóricas ou teórico-práticas serão ministradas de forma remota e/ou híbrida durante os semestres letivos regulares 2020/1, 2020/2 e 2021/1. O docente apresentou a proposta de execução das unidades curriculares com carga horária teórico-prática contidas no plano de oferta 2020/1, cabendo análise e aprovação pelo Colegiado de Curso.

Nos casos em que a parte prática ou unidades curriculares essencialmente práticas não possam ser ministradas de forma remota nem presencial, a unidade curricular ficará aberta no sistema *e-Campus* até que seja possível sua realização, que será regulamentada no âmbito da PROGRAD.

Em situações excepcionais, será permitida a oferta de atividades estritamente práticas de forma presencial, conforme diretrizes desta Resolução e da Comissão de biossegurança, mediante justificativa elaborada pela Coordenação de Curso e aprovada pela Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD.

#### **3.2 Estrutura curricular do curso por período**

**Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021.**

<b>1ºPeríodo/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD110</i>	Funções de Uma Variável	*	*
<i>CTD112</i>	Álgebra Linear	*	*
<i>CTD150</i>	Biologia Celular	*	*
<i>CTD166</i>	Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual Científico e Tecnológico	*	*
<i>CTD170</i>	Introdução às Engenharias	*	*
* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.			

<b>2ºPeríodo/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD111</i>	Funções de Várias Variáveis	*	*
<i>CTD120</i>	Fenômenos Mecânicos	*	*
<i>CTD130</i>	Química Tecnológica I	*	*
<i>CTD140</i>	Linguagens de Programação	*	*
<i>CTD16--</i>	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades II	*	*
<i>EME103</i>	Introdução aos Processos de Manufatura	<i>EME103</i>	Introdução aos Processos de Manufatura

\* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.

A unidade curricular EME103 (Introdução aos Processos de Manufatura) foi ofertada pelo curso de Engenharia Mecânica, sendo que sua carga horária é totalmente teórica.

3º Período/Semestre			
Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil de 2021.	
CTD114	Equações Diferenciais e Integrais	*	*
CTD122	Fenômenos Térmicos e Ópticos	*	*
CTD131	Química Tecnológica II	*	*
CTD132	Bioquímica	*	*
CTD141	Algoritmos e Programação	*	*
CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades III	*	*
* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.			

4º Período/Semestre			
Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil de 2021.	
CTD113	Probabilidade e Estatística	*	*
CTD121	Fenômenos Eletromagnéticos	*	*
CTD133	Físico-Química	*	*

<i>CTD134</i>	Mecânica dos Fluidos	*	*
<i>CTD142</i>	Desenho e Projeto para Computador	*	*
<i>CTD151</i>	Microbiologia	*	*
<i>EME104</i>	Metrologia	<i>EME104</i>	Metrologia

\* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.

*EME104* (Metrologia) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado nos planos de ensino no Anexo I.

<b>5ºPeríodo/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD171</i>	Gestão para a Sustentabilidade	*	*
<i>CTD204</i>	Cálculo Numérico	*	*
<i>CTD209</i>	Termodinâmica	*	*
<i>CTD211</i>	Ciência e Tecnologia dos Materiais	*	*
<i>CTD309</i>	Eletrotécnica	<i>CTD309</i>	Eletrotécnica
<i>CTD328</i>	Mecânica dos Sólidos	<i>CTD328</i>	Mecânica dos Sólidos

\* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.  
Para a unidade curricular *CTD309* (Eletrotécnica) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado no plano de ensino no Anexo I.

**6ºPeríodo/Semestre**

<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD313</i>	Soldagem	<i>CTD313</i>	Soldagem
<i>CTD324</i>	Engenharia Econômica	<i>CTD324</i>	Engenharia Econômica
<i>CTD333</i>	Dinâmica dos Sólidos	<i>CTD333</i>	Dinâmica dos Sólidos
<i>CTD339</i>	Resistência dos Materiais	<i>CTD339</i>	Resistência dos Materiais
<i>CTD340</i>	Transferência de Calor e Massa	<i>CTD340</i>	Transferência de Calor e Massa
<i>EME106</i>	Materiais de Construção Mecânica	<i>EME106</i>	Materiais para Construção Mecânica
<p>A disciplina CTD324 (Engenharia Econômica) foi ofertada pelo curso de Engenharia de Alimentos.</p> <p>Para a unidade curricular EME106 (Materiais para Construção Mecânica) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado no plano de ensino no Anexo I.</p>			

<b>7º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>EME101</i>	Resistência dos Materiais II	<i>EME101</i>	Resistência dos Materiais II
<i>EME105</i>	Vibrações Mecânicas	<i>EME105</i>	Vibrações Mecânicas
<i>EME107</i>	Tecnologia de Conformação Mecânica	<i>EME107</i>	Tecnologia e Conformação Mecânica
<i>EME108</i>	Tecnologias de Usinagem	<i>EME108</i>	Tecnologias de Usinagem
<i>EME202</i>	Motores de Combustão Interna	<i>EME202</i>	Motores de Combustão Interna
<i>EME301</i>	Elementos de Máquinas I	<i>EME301</i>	Elementos de Máquinas I
<p>Para as unidades curriculares EME101 (Resistência dos Materiais II), EME105 (Vibrações Mecânicas), EME107 (Tecnologia e Conformação Mecânica), EME108 (Tecnologias de</p>			

Usinagem) e EME202 (Motores de Combustão Interna) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado nos planos de ensino no Anexo I.

<b>8º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>EME102</i>	Modelagem de Materiais Compósitos	<i>EME102</i>	Modelagem de Materiais Compósitos
<i>EME201</i>	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	<i>EME201</i>	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos
<i>EME203</i>	Turbinas e Geradores	<i>EME203</i>	Turbinas e Geradores
<i>EME204</i>	Máquinas de Fluxo	<i>EME204</i>	Máquinas de Fluxo
<i>EME302</i>	Elementos de Máquinas II	<i>EME302</i>	Elementos de Máquinas II
<i>EME303</i>	Desenho de Máquinas	<i>EME303</i>	Desenho de Máquinas
Para as unidades curriculares EME201 (Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos) e EME204 (Máquinas de Fluxo) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado nos planos de ensino no Anexo I.			

<b>9º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>ENG202</i>	Instrumentação e Controle de Processos	<i>ENG202</i>	Instrumentação e Controle de Processos
<i>ENG301</i>	Ética e Legislação Profissional	<i>ENG301</i>	Ética e Legislação Profissional
<i>ENG302</i>	Gestão e Avaliação da Qualidade	<i>ENG302</i>	Gestão e Avaliação da Qualidade
<i>EME109</i>	Manutenção Industrial	<i>EME109</i>	Manutenção Industrial

<i>EME304</i>	Refrigeração e Ar Condicionado	<i>EME304</i>	Refrigeração e Ar Condicionado
<i>EME305</i>	Ventilação	<i>EME305</i>	Ventilação
<i>EME205</i>	Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas I	<i>EME205</i>	Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas I
<p>A unidade curricular ENG302 (Gestão e Avaliação da Qualidade) foi ofertada pelo curso de Engenharia Química e a unidade curricular ENG301 (Ética e Legislação Profissional) foi ofertada pelo curso de Engenharia de Alimentos.</p> <p>Para as unidades curriculares ENG202 (Instrumentação e Controle de Processos), EME109 (Manutenção Industrial), EME304 (Refrigeração e Ar Condicionado) e EME305 (Ventilação) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado nos planos de ensino no Anexo I.</p>			

<b>10º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>EME206</i>	Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas II	<i>EME206</i>	Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas II
<i>EME401</i>	Estágio Curricular Supervisionado	<i>EME401</i>	Estágio Curricular Supervisionado
<p>Obs: A unidade curricular EME206 (Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas II) corresponde ao Trabalho de Conclusão de Curso da Engenharia Mecânica, conforme descrito no Projeto Pedagógico do Curso. A unidade curricular EME401 (Estágio Curricular Supervisionado) corresponde ao estágio obrigatório que os discentes devem realizar, conforme descrito no Projeto Pedagógico do Curso.</p>			

Fonte: PROGRAD

<b>Eletivas</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>EME 522</i>	Introdução à Nanotecnologia	<i>EME 522</i>	Introdução à Nanotecnologia



<i>EME 509</i>	Métodos dos Elementos Finitos	<i>EME 509</i>	Métodos dos Elementos Finitos
<i>EME 521</i>	Modelagem de Sistemas de Energia	<i>EME 521</i>	Modelagem de Sistemas de Energia

**Componentes ofertados em 2020/2 no ano civil 2021.**

<b>1º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/2 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD110</i>	Funções de Uma Variável	*	*
<i>CTD112</i>	Álgebra Linear	*	*
<i>CTD150</i>	Biologia Celular	*	*
<i>CTD166</i>	Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual Científico e Tecnológico	*	*
<i>CTD170</i>	Introdução às Engenharias	*	*
* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.			

<b>2º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/2 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD111</i>	Funções de Várias Variáveis	*	*
<i>CTD120</i>	Fenômenos Mecânicos	*	*
<i>CTD130</i>	Química Tecnológica I	*	*

<i>CTD140</i>	Linguagens de Programação	*	*
<i>CTD16--</i>	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades II	*	*
<i>EME103</i>	Introdução aos Processos de Manufatura	<i>EME103</i>	Introdução aos Processos de Manufatura
<p>* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.</p> <p>A unidade curricular EME103 (Introdução aos Processos de Manufatura) foi ofertada pelo curso de Engenharia Mecânica, sendo que sua carga horária é totalmente teórica.</p>			

<b>3º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/2 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD114</i>	Equações Diferenciais e Integrais	*	*
<i>CTD122</i>	Fenômenos Térmicos e Ópticos	*	*
<i>CTD131</i>	Química Tecnológica II	*	*
<i>CTD132</i>	Bioquímica	*	*
<i>CTD141</i>	Algoritmos e Programação	*	*
<i>CTD16-</i>	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades III	*	*
<p>* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.</p>			

<b>4º Período/Semestre</b>		
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/2 no ano civil de 2021.</b>

<i>CTD113</i>	Probabilidade e Estatística	*	*
<i>CTD121</i>	Fenômenos Eletromagnéticos	*	*
<i>CTD133</i>	Físico-Química	*	*
<i>CTD134</i>	Mecânica dos Fluidos	*	*
<i>CTD142</i>	Desenho e Projeto para Computador	*	*
<i>CTD151</i>	Microbiologia	*	*
<i>EME104</i>	Metrologia	<i>EME104</i>	Metrologia
<p>* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.</p> <p>EME104 (Metrologia) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado nos planos de ensino no Anexo II.</p>			

<b>5º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/2 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD171</i>	Gestão para a Sustentabilidade	*	*
<i>CTD204</i>	Cálculo Numérico	*	*
<i>CTD209</i>	Termodinâmica	*	*
<i>CTD211</i>	Ciência e Tecnologia dos Materiais	*	*
<i>CTD309</i>	Eletrotécnica	<i>CTD309</i>	Eletrotécnica
<i>CTD328</i>	Mecânica dos Sólidos	<i>CTD328</i>	Mecânica dos Sólidos
<p>* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.</p>			

Para a unidade curricular CTD309 (Eletrotécnica) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado no plano de ensino no Anexo II.

<b>6º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/2 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD313</i>	Soldagem	<i>CTD313</i>	Soldagem
<i>CTD324</i>	Engenharia Econômica	<i>CTD324</i>	Engenharia Econômica
<i>CTD333</i>	Dinâmica dos Sólidos	<i>CTD333</i>	Dinâmica dos Sólidos
<i>CTD339</i>	Resistência dos Materiais	<i>CTD339</i>	Resistência dos Materiais
<i>CTD340</i>	Transferência de Calor e Massa	<i>CTD340</i>	Transferência de Calor e Massa
<i>EME106</i>	Materiais de Construção Mecânica	<i>EME106</i>	Materiais para Construção Mecânica
<p>A disciplina CTD324 (Engenharia Econômica) foi ofertada pelo curso de Engenharia de Alimentos.</p> <p>Para a unidade curricular EME106 (Materiais para Construção Mecânica) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado no plano de ensino no Anexo II.</p>			

<b>7º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/2 no ano civil de 2021.</b>	
<i>EME101</i>	Resistência dos Materiais II	<i>EME101</i>	Resistência dos Materiais II
<i>EME105</i>	Vibrações Mecânicas	<i>EME105</i>	Vibrações Mecânicas
<i>EME107</i>	Tecnologia de Conformação Mecânica	<i>EME107</i>	Tecnologia e Conformação Mecânica
<i>EME108</i>	Tecnologias de Usinagem	<i>EME108</i>	Tecnologias de Usinagem

<i>EME202</i>	Motores de Combustão Interna	<i>EME202</i>	Motores de Combustão Interna
<i>EME301</i>	Elementos de Máquinas I	<i>EME301</i>	Elementos de Máquinas I
<p>Para as unidades curriculares EME101 (Resistência dos Materiais II), EME105 (Vibrações Mecânicas), EME107 (Tecnologia e Conformação Mecânica), EME108 (Tecnologias de Usinagem) e EME202 (Motores de Combustão Interna) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado nos planos de ensino no Anexo II.</p>			

<b>8º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/2 no ano civil de 2021.</b>	
<i>EME102</i>	Modelagem de Materiais Compósitos	<i>EME102</i>	Modelagem de Materiais Compósitos
<i>EME201</i>	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	<i>EME201</i> **	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos **
<i>EME203</i>	Turbinas e Geradores	<i>EME203</i>	Turbinas e Geradores
<i>EME204</i>	Máquinas de Fluxo	<i>EME204</i>	Máquinas de Fluxo
<i>EME302</i>	Elementos de Máquinas II	<i>EME302</i>	Elementos de Máquinas II
<i>EME303</i>	Desenho de Máquinas	<i>EME303</i>	Desenho de Máquinas
<p>** EME 201 não foi ministrada pois não havia professor disponível, conforme decidido na 95ª reunião do Colegiado da Engenharia Mecânica (documento SEI 0357503)            Para as unidades curriculares EME201 (Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos) e EME204 (Máquinas de Fluxo) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado nos planos de ensino no Anexo II.</p>			

<b>9º Período/Semestre</b>		
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/2 no ano civil de 2021.</b>

ENG202	Instrumentação e Controle de Processos	ENG202	Instrumentação e Controle de Processos
ENG301	Ética e Legislação Profissional	ENG301	Ética e Legislação Profissional
ENG302	Gestão e Avaliação da Qualidade	ENG302	Gestão e Avaliação da Qualidade
EME109	Manutenção Industrial	EME109	Manutenção Industrial
EME304	Refrigeração e Ar Condicionado	EME304	Refrigeração e Ar Condicionado
EME305	Ventilação	EME305	Ventilação
EME205	Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas I	EME205	Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas I

A unidade curricular ENG302 (Gestão e Avaliação da Qualidade) foi ofertada pelo curso de Engenharia Química e a unidade curricular ENG301 (Ética e Legislação Profissional) foi ofertada pelo curso de Engenharia de Alimentos.

Para as unidades curriculares ENG202 (Instrumentação e Controle de Processos), EME109 (Manutenção Industrial), EME304 (Refrigeração e Ar Condicionado) e EME305 (Ventilação) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado nos planos de ensino no Anexo II.

<b>10º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/2 no ano civil de 2021.</b>	
EME206	Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas II	EME206	Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas II
EME401	Estágio Curricular Supervisionado	EME401	Estágio Curricular Supervisionado

Obs: A unidade curricular EME206 (Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas II) corresponde ao Trabalho de Conclusão de Curso da Engenharia Mecânica, conforme descrito no Projeto Pedagógico do Curso. A unidade curricular EME401 (Estágio Curricular Supervisionado) corresponde ao estágio obrigatório que os discentes devem realizar, conforme descrito no Projeto Pedagógico do Curso.

<b>Eletivas</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/2, no ano civil 2021.</b>	
<i>EME 522</i>	Introdução à Nanotecnologia	<i>EME 522</i>	Introdução à Nanotecnologia
<i>EME 509</i>	Métodos dos Elementos Finitos	<i>EME 509</i>	Métodos dos Elementos Finitos
<i>EME 519</i>	Dinâmica dos Fluídos Computacional	<i>EME 519</i>	Dinâmica dos Fluídos Computacional

**Componentes ofertados em 2021/1 no ano civil 2021.**

<b>1º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2021/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD110</i>	Funções de Uma Variável	*	*
<i>CTD112</i>	Álgebra Linear	*	*
<i>CTD150</i>	Biologia Celular	*	*
<i>CTD166</i>	Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual Científico e Tecnológico	*	*
<i>CTD170</i>	Introdução às Engenharias	*	*
* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.			

<b>2º Período/Semestre</b>
----------------------------

<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2021/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD111</i>	Funções de Várias Variáveis	*	*
<i>CTD120</i>	Fenômenos Mecânicos	*	*
<i>CTD130</i>	Química Tecnológica I	*	*
<i>CTD140</i>	Linguagens de Programação	*	*
<i>CTD16--</i>	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades II	*	*
<i>EME103</i>	Introdução aos Processos de Manufatura	<i>EME103</i>	Introdução aos Processos de Manufatura
<p>* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.</p> <p>A unidade curricular EME103 (Introdução aos Processos de Manufatura) foi ofertada pelo curso de Engenharia Mecânica, sendo que sua carga horária é totalmente teórica.</p>			

<b>3ºPeríodo/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2021/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD114</i>	Equações Diferenciais e Integrais	*	*
<i>CTD122</i>	Fenômenos Térmicos e Ópticos	*	*
<i>CTD131</i>	Química Tecnológica II	*	*
<i>CTD132</i>	Bioquímica	*	*
<i>CTD141</i>	Algoritmos e Programação	*	*
<i>CTD16-</i>	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades III	*	*



\* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.

<b>4º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2021/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD113</i>	Probabilidade e Estatística	*	*
<i>CTD121</i>	Fenômenos Eletromagnéticos	*	*
<i>CTD133</i>	Físico-Química	*	*
<i>CTD134</i>	Mecânica dos Fluidos	*	*
<i>CTD142</i>	Desenho e Projeto para Computador	*	*
<i>CTD151</i>	Microbiologia	*	*
<i>EME104</i>	Metrologia	<i>EME104</i>	Metrologia
<p>* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.</p> <p>EME104 (Metrologia) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado nos planos de ensino no Anexo III.</p>			

<b>5º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2021/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD171</i>	Gestão para a Sustentabilidade	*	*
<i>CTD204</i>	Cálculo Numérico	*	*
<i>CTD209</i>	Termodinâmica	*	*

<i>CTD211</i>	Ciência e Tecnologia dos Materiais	*	*
<i>CTD309</i>	Eletrotécnica	<i>CTD309</i>	Eletrotécnica
<i>CTD328</i>	Mecânica dos Sólidos	<i>CTD328</i>	Mecânica dos Sólidos
<p>* Operacionalização da unidade curricular é de responsabilidade do Curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia.</p> <p>Para a unidade curricular CTD309 (Eletrotécnica) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado no plano de ensino no Anexo III.</p>			

<b>6º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2021/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>CTD313</i>	Soldagem	<i>CTD313</i>	Soldagem
<i>CTD324</i>	Engenharia Econômica	<i>CTD324</i>	Engenharia Econômica
<i>CTD333</i>	Dinâmica dos Sólidos	<i>CTD333</i>	Dinâmica dos Sólidos
<i>CTD339</i>	Resistência dos Materiais	<i>CTD339</i>	Resistência dos Materiais
<i>CTD340</i>	Transferência de Calor e Massa	<i>CTD340</i>	Transferência de Calor e Massa
<i>EME106</i>	Materiais de Construção Mecânica	<i>EME106</i>	Materiais para Construção Mecânica
<p>A disciplina CTD324 (Engenharia Econômica) foi ofertada pelo curso de Engenharia de Alimentos.</p> <p>Para a unidade curricular EME106 (Materiais para Construção Mecânica) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado no plano de ensino no Anexo III.</p>			

<b>7º Período/Semestre</b>		
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2021/1 no ano civil de 2021.</b>

<i>EME101</i>	Resistência dos Materiais II	<i>EME101</i>	Resistência dos Materiais II
<i>EME105</i>	Vibrações Mecânicas	<i>EME105</i>	Vibrações Mecânicas
<i>EME107</i>	Tecnologia de Conformação Mecânica	<i>EME107</i>	Tecnologia e Conformação Mecânica
<i>EME108</i>	Tecnologias de Usinagem	<i>EME108</i>	Tecnologias de Usinagem
<i>EME202</i>	Motores de Combustão Interna	<i>EME202</i>	Motores de Combustão Interna
<i>EME301</i>	Elementos de Máquinas I	<i>EME301</i>	Elementos de Máquinas I
<p>Para as unidades curriculares EME101 (Resistência dos Materiais II), EME105 (Vibrações Mecânicas), EME107 (Tecnologia e Conformação Mecânica), EME108 (Tecnologias de Usinagem) e EME202 (Motores de Combustão Interna) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado nos planos de ensino no Anexo III.</p>			

<b>8º Período/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2021/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>EME102</i>	Modelagem de Materiais Compósitos	<i>EME102</i>	Modelagem de Materiais Compósitos
<i>EME201</i>	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	<i>EME201</i>	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos
<i>EME203</i>	Turbinas e Geradores	<i>EME203</i>	Turbinas e Geradores
<i>EME204</i>	Máquinas de Fluxo	<i>EME204</i>	Máquinas de Fluxo
<i>EME302</i>	Elementos de Máquinas II	<i>EME302</i>	Elementos de Máquinas II
<i>EME303</i>	Desenho de Máquinas	<i>EME303</i>	Desenho de Máquinas
<p>Para as unidades curriculares EME201 (Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos) e EME204 (Máquinas de Fluxo) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado nos planos de ensino no Anexo II I.</p>			

<b>9ºPeríodo/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2021/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>ENG202</i>	Instrumentação e Controle de Processos	<i>ENG202</i>	Instrumentação e Controle de Processos
<i>ENG301</i>	Ética e Legislação Profissional	<i>ENG301</i>	Ética e Legislação Profissional
<i>ENG302</i>	Gestão e Avaliação da Qualidade	<i>ENG302</i>	Gestão e Avaliação da Qualidade
<i>EME109</i>	Manutenção Industrial	<i>EME109</i>	Manutenção Industrial
<i>EME304</i>	Refrigeração e Ar Condicionado	<i>EME304</i>	Refrigeração e Ar Condicionado
<i>EME305</i>	Ventilação	<i>EME305</i>	Ventilação
<i>EME205</i>	Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas I	<i>EME205</i>	Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas I
<p>A unidade curricular ENG302 (Gestão e Avaliação da Qualidade) foi ofertada pelo curso de Engenharia Química e a unidade curricular ENG301 (Ética e Legislação Profissional) foi ofertada pelo curso de Engenharia de Alimentos.</p> <p>Para as unidades curriculares ENG202 (Instrumentação e Controle de Processos), EME109 (Manutenção Industrial), EME304 (Refrigeração e Ar Condicionado) e EME305 (Ventilação) as atividades práticas foram substituídas por atividades remotas, conforme detalhado nos planos de ensino no Anexo III.</p>			

<b>10ºPeríodo/Semestre</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Componentes ofertados em 2021/1 no ano civil de 2021.</b>	
<i>EME206</i>	Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas II	<i>EME206</i>	Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas II
<i>EME401</i>	Estágio Curricular Supervisionado	<i>EME401</i>	Estágio Curricular Supervisionado

Obs: A unidade curricular EME206 (Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas II) corresponde ao Trabalho de Conclusão de Curso da Engenharia Mecânica, conforme descrito no Projeto Pedagógico do Curso. A unidade curricular EME401 (Estágio Curricular Supervisionado) corresponde ao estágio obrigatório que os discentes devem realizar, conforme descrito no Projeto Pedagógico do Curso.

Fonte: PROGRAD

Eletivas			
Código	Componente curricular da Estrutura Curricular	Componentes ofertados em 2021/1 nos anos civis de 2021 e 2022.	
EME 522	Introdução à Nanotecnologia	EME 522	Introdução à Nanotecnologia
EME 509	Métodos dos Elementos Finitos	EME 509	Métodos dos Elementos Finitos
EME 521	Modelagem de Sistemas de Energia	EME 521	Modelagem de Sistemas de Energia

### 3.3 Das atividades práticas, do estágio e outras atividades acadêmicas

#### Práticas Profissionais Específicas (laboratórios especializados, clínicas e Ambulatórios)

As unidades curriculares que possuem carga horária prática foram adaptadas para o período remoto por meio de ferramentas de simulação computacional, videoaulas demonstrativas de experimentos práticos, realização de exercícios, análise de dados, projetos e pesquisas, nos termos da Resolução CONSEPE nº 01, de 06 de janeiro de 2021. A forma como as unidades curriculares foram trabalhadas estão detalhadas nos planos de ensino disponíveis nos Anexos I, II, III e IV.

#### Estágio Curricular Supervisionado

No curso de Engenharia Mecânica é responsabilidade do discente conseguir uma vaga de estágio. Conforme o art. 4º da Resolução Nº 05/ICT, de 29 de outubro de 2020 “o estágio pode ser realizado no Brasil e/ou no exterior, em instituição pública ou privada, em instituição da sociedade civil organizada ou mesmo em Unidade ou Órgão da própria UFVJM, desde que desenvolvam atividades propícias ao aprendizado do estagiário”. A instituição em que o discente for desenvolver o estágio deverá garantir as condições de biossegurança, nos termos da Instrução Normativa Prograd nº 01, de 18 de fevereiro de 2021, podendo o mesmo ser realizado de forma presencial ou não presencial, de acordo com a necessidade da empresa. Toda a tramitação da documentação é realizada de forma remota.

#### Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

A unidade curricular EME206 (Planejamento e Projeto em Indústrias Mecânicas II) corresponde ao Trabalho de Conclusão de Curso para a Engenharia Mecânica, conforme o Projeto Pedagógico do Curso e é ofertada de forma integralmente remota. As apresentações de seminários, com os resultados do TCC, bem como a arguição do trabalho pelo comitê avaliador são de forma síncrona. Os conteúdos são organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem e/ou correio eletrônico. Os documentos de formalização do orientador e membros do comitê avaliador são assinados de forma digital e entregues através do correio eletrônico. O Trabalho de Conclusão de Curso é disciplinado pela Resolução Nº 07/ICT, de 26 de novembro de 2020. O discente deverá desenvolver um tema que possa ser realizado seguindo as medidas de biossegurança adotadas pela UFVJM. A oferta da unidade curricular está disciplinada nos termos da Resolução CONSEPE nº 01, de 06 de janeiro de 2021.

#### Atividades complementares (AC) ou Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC)

As atividades complementares do curso de Engenharia Mecânica são disciplinadas pela Resolução Nº. 08/ICT, de 26 de novembro de 2020. A resolução prevê dois grupos de atividades: Grupo I: atividades de complementação da formação social, humana, culturais e atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo; Grupo II: atividades de complementação de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional. Na resolução são definidas as atividades que podem ser utilizadas em cada grupo, sendo que várias dessas atividades podem ser realizadas de forma remota, como cursos, seminários, congressos, etc. Os discentes podem apresentar comprovantes de atividades realizadas anteriormente à pandemia, que sejam compatíveis com as regras estabelecidas na referida resolução. As atividades complementares realizadas durante a pandemia devem obedecer às condições de biossegurança definidas pela UFVJM, de forma a garantir a segurança dos discentes, bem como os termos da Resolução CONSEPE nº 01, de 06 de janeiro de 2021.

### **3.3 Quanto aos Planos de Ensino**

Os planos de ensino dos componentes curriculares ofertados (2020/1, 2020/2 e 2021/1) foram elaborados, anexados, contendo os itens: objetivos, ementa, bibliografia (básica, complementar e referência aberta), conteúdos programáticos, metodologia e ferramentas digitais utilizadas, assim como o cômputo da carga horária, com observação à compatibilidade das atividades pedagógicas ofertadas, o número de horas correspondentes e os critérios de avaliação. Constando no Plano de Ensino a carga horária prática a ser executada remotamente.

### **4 Das estratégias avaliativas do processo de ensino e aprendizagem durante o período de realização das atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida**

De acordo com a Resolução CONSEPE nº 11/2019, apresentamos abaixo a concepção do processo avaliativo na UFVJM:

Em consonância com a legislação educacional vigente, o processo de avaliação compreende dimensão importante da trajetória acadêmica, sendo realizado de modo processual, contextual e formativo, com predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Possibilita, desse modo, não só a proficiência em termos de conteúdo, outrossim, permite a verificação do desenvolvimento de competências, conhecimentos, habilidades e

atitudes, possibilitando intervenções necessárias para garantir a efetividade do processo ensino-aprendizagem.

Assim, neste momento emergencial, a Resolução CNE/CP nº 2/2020 prevê a possibilidade de substituir as atividades presenciais de avaliação por atividades de forma não presencial, utilizando-se da mediação de tecnologias digitais de informação e comunicação conforme infraestrutura e interação necessárias.

Nesse sentido, o curso de graduação em Engenharia Mecânica, adotará como estratégias avaliativas, podendo ser realizadas de forma síncrona ou assíncrona:

- Resumos;
- Ensaios;
- Questionários;
- Listas de exercícios;
- Testes de múltipla escolha;
- Mapas conceituais;
- Avaliações dissertativas;
- Avaliações de múltipla escolha;
- Apresentações de seminários;
- Entrevistas (individual ou em grupo) ;
- Trabalhos escritos;
- Relatórios de atividades realizadas em ferramentas de simulação on-line;
- Trabalhos em grupo;
- Projetos em grupo;
- Relatórios relacionados às práticas demonstrativas;
- Estudos de caso;
- Desenvolvimento de Planos de Negócio;
- Apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso.

## **5 Dos recursos de infraestrutura tecnológica disponíveis para execução das atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida, programas de apoio ao discente e desenvolvimento docente**

Em 26/08/2020, foi aprovada a retomada dos Projetos de Apoio ao Ensino (PROAE), Edital PROAE nº 10/2019, na 67ª reunião extraordinária do CONGRAD, via conferência *web* com todos os *campi*, na qual deliberou-se pelo encaminhamento seguinte: "Primeiro consultar os docentes sobre a viabilidade do prosseguimento do seu projeto de forma remota durante o período extemporâneo. Em caso de não continuidade, foi reservado o direito de permanência do projeto quando o calendário regular for retomado, caso seja possível. Não sendo possível, seria aberto um edital para demanda induzida para o restante de bolsas". Então, a bolsa foi concedida no período compreendido entre 26/08/2019 a 24/12/2020, com pagamento proporcional das semanas letivas, nos meses que abrangeram período de recesso.

Ainda assim, para o prosseguimento das atividades acadêmicas de forma não presencial, houve disponibilização de laboratórios de informática nos cinco *campi* e em polos de Educação a Distância; Programas Institucionais de Ensino: Programa Monitoria Remota e Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (com bolsas); Programas de Iniciação à Docência PIBID e Residência Pedagógica; Programa de Educação Tutorial - PET; empréstimo de computadores para professores; capacitações e seminários promovidos pelo Programa de Formação Pedagógica Continuada para a Docência FORPED/UFVJM; capacitações e rodas de conversa organizadas e executadas pela Diretoria de Educação Aberta e a Distância (DEAD) em parceria com a PROGRAD; disponibilização de recurso financeiro para auxílio inclusão digital;

aprovação da Política de Acessibilidade Digital por meio da Resolução CONSU nº 02 , de 19 de janeiro de 2021.

Destaca-se que a UFVJM aderiu ao projeto “Alunos Conectados”, da Rede Nacional de Pesquisa do Ministério da Educação (RNP/MEC), com o objetivo de viabilizar conectividade a estudantes com vulnerabilidade socioeconômica.

O curso se utilizou das plataformas digitais do Google G Suite for Education, Biblioteca Virtual, Moodle e sistema e-Campus já existentes na estrutura da universidade.

## **6 Da avaliação do desenvolvimento das atividades não presenciais**

De acordo com os termos da Resolução CONSEPE nº 9/2020, foi criado um Instrumento de Avaliação de Ensino específico para o período do calendário suplementar. Nesse contexto, o instrumento foi criado e denominado de Instrumento de Avaliação do Ensino Remoto - IAER. A PROGRAD disponibilizou o formulário eletrônico com as questões para os estudantes e docentes antes do término do semestre extemporâneo, para que os mesmos pudessem registrar suas experiências.

Os resultados brutos do IAER (do docente e do estudante) referentes ao período 2020/5 encontram-se na forma de gráficos e estão disponíveis no [link: http://www.ufvjm.edu.br/prograd/component/content/article/34-cat-destaques/1147-iaer.html](http://www.ufvjm.edu.br/prograd/component/content/article/34-cat-destaques/1147-iaer.html)

A Resolução CONSEPE nº 1/2021 apresenta os mesmos termos apontando para uma avaliação específica do ensino durante a oferta de atividades não presenciais e híbridas.

## **7 REFERÊNCIAS**

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Parecer CNE/CP no 6, de 5 de agosto de 2021: Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação de medidas no retorno à presencialidade das atividades de ensino e aprendizagem e para a regularização do calendário escolar. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=195831-pcp-006-21&category\\_slug=julho-2021-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=195831-pcp-006-21&category_slug=julho-2021-pdf&Itemid=30192)

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020: dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus (COVID-19). Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Portaria MEC nº 345, de 19 de março de 2020: altera a Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-345-de-19-de-marco-de-2020-248881422?inheritRedirect=true&redirect=%2Fweb%2Fguest%2Fsearch%3FqSearch%3DPortaria%2520345%2520de%252019%2520de%2520mar%25C3%25A7o%2520de%25202020>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Parecer CNE/CP nº 5, de 28 de abril de 2020: trata da reorganização do calendário escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais, para fins de cumprimento de carga horária mínima anual, em razão da pandemia da Covid-19. Disponível em:



[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=14511-pcp005-20&category\\_slud=marco-2020-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=14511-pcp005-20&category_slud=marco-2020-pdf&Itemid=30192)

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Portaria MEC nº 473, de 12 de maio de 2020: prorroga o prazo previsto no § 1º do art. 1º da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-473-de-12-de-maio-de-2020-256531507?inheritRedirect=true&redirect=%2Fweb%2Fguest%2Fsearch%3FqSearch%3DPortaria%2520473%252C%252012%2520de%2520maio%2520de%25202020>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Portaria MEC 544, de 16 de junho de 2020: dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Parecer CNE/CP nº 9, de 8 de junho de 2020: reexame do Parecer CNE/CP nº 5/2020, que tratou da reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=147041-pcp009-20&category\\_slug=junho-2020-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=147041-pcp009-20&category_slug=junho-2020-pdf&Itemid=30192)

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Parecer CNE/CP nº 11, de 7 de julho de 2020: estabelece orientações educacionais para a realização de aulas e atividades pedagógicas presenciais e não presenciais no contexto da pandemia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2020-pdf/148391-pcp011-20/file>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Parecer CNE/CP nº 15 de 6 de outubro de 2020: Diretrizes Nacionais para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=160391-pcp015-20&category\\_slug=outubro-2020-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=160391-pcp015-20&category_slug=outubro-2020-pdf&Itemid=30192)

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Portaria MEC nº 1.030, de 1º de dezembro de 2020- dispõe sobre o retorno às aulas presenciais e sobre caráter excepcional de utilização de recursos educacionais digitais para integralização da carga horária das atividades pedagógicas enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19. disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.030-de-1-de-dezembro-de-2020-291532789>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Portaria MEC 1.038, de 07 de dezembro de 2020: altera a Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meio digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus e a Portaria MEC nº 1.030, de 1º de dezembro de 2020, que dispõe sobre o retorno às aulas presenciais e sobre caráter excepcional de utilização de recursos educacionais digitais para integralização da carga horária das atividades pedagógicas, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mec-n-1.038-de-7-de-dezembro-de-2020-292694534>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Parecer CNE/CP nº 19, de 8 de dezembro de 2020: reexame do Parecer CNE/CP nº 15, de 6 de outubro de 2020, que tratou das Diretrizes Nacionais para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=167131-pcp-019-20&category\\_slug=dezembro-2020-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167131-pcp-019-20&category_slug=dezembro-2020-pdf&Itemid=30192)

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Resolução CNE/CP nº 2, de 10 de dezembro de 2020: institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas pelos sistemas de ensino, instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais, durante o estado de calamidade reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-2-de-10-de-dezembro-de-2020-293526006>

BRASIL, Ministério da Educação - MEC, Resolução CNE/CP nº 2, de 5 de agosto de 2021: Institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação de medidas no retorno à presencialidade das atividades de ensino e aprendizagem e para a regularização do calendário escolar. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=199151-rcp-002-21&category\\_slug=agosto-2021-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=199151-rcp-002-21&category_slug=agosto-2021-pdf&Itemid=30192)

BRASIL, Planalto, Lei Federal nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecida pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020, e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2019-2022/2020/lei/L14040.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.040%2C%20DE%2018%20DE%20AGOSTO%20DE%202020&text=Estabelece%20normas%20educacionais%20excepcionais%20a,16%20de%20junho%20de%202009](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2020/lei/L14040.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.040%2C%20DE%2018%20DE%20AGOSTO%20DE%202020&text=Estabelece%20normas%20educacionais%20excepcionais%20a,16%20de%20junho%20de%202009)

Resolução CONSEPE nº 23, de 06 de outubro de 2021 - Estabelece diretrizes, em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida para os cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia da Covid 19. [http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat\\_view/430-/479-/487-/672-.html?lang=pt\\_BR.utf8%2C+pt\\_BR.UT&start=10](http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/479-/487-/672-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT&start=10)

UFVJM, CONSEPE, Resolução nº 9, de 5 de agosto de 2020: autoriza, a critério dos colegiados de cursos, a oferta de atividades acadêmicas não presenciais, com uso de recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, validados pelos colegiados dos cursos de graduação da UFVJM, em período extemporâneo ao semestre letivo, em caráter temporário e excepcional, enquanto durar a Situação de Emergência em Saúde Pública devido à pandemia da Covid-19 e persistirem restrições sanitárias para presença dos estudantes no ambiente escolar. Disponível em:

[http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat\\_view/430-/479-/487-/637-.html?lang=pt\\_BR.utf8%2C+pt\\_BR.UT&start=20](http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/479-/487-/637-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT&start=20)

UFVJM, CONSEPE, Resolução nº 12, de 23 setembro de 2020: dispõe sobre o Programa de Apoio Pedagógico e Tecnológico ao Ensino Remoto Emergencial nos Cursos de Graduação Presencial da UFVJM durante a pandemia do novo coronavírus COVID-19. Disponível no *link*: [http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat\\_view/430-/479-/487-/637-.html?lang=pt\\_BR.utf8%2C+pt\\_BR.UT&start=10](http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/479-/487-/637-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT&start=10)

UFVJM, CONSEPE, Resolução nº 1, de 6 de janeiro de 2021: estabelece diretrizes, em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial e híbrida para os cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia da Covid-19. Disponível em: [http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat\\_view/430-/479-/487-/672-.html?lang=pt\\_BR.utf8%2C+pt\\_BR.UT](http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/479-/487-/672-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT)

UFVJM, PROGRAD, Instrução Normativa nº 1, de 18 de fevereiro de 2021: estabelece as normas e diretrizes, em caráter temporário e excepcional, para a realização do estágio obrigatório e não obrigatório exercido de forma presencial ou não presencial pelos discentes regularmente matriculados nos cursos de graduação da UFVJM, em função da situação de emergência em saúde pública decorrente da pandemia da COVID-19. Disponível no *link*: <http://ufvjm.edu.br/prograd/convenios.html>

UFVJM, CONSU, Resolução nº 02, de 19 de fevereiro de 2021: Institui a Política de Acessibilidade Digital no âmbito da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM decorrente do retorno às atividades acadêmicas de forma não presencial em função da pandemia da COVID-19 e dá outras providências. Disponível em: [http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat\\_view/430-/431-/436-/703-.html?lang=pt\\_BR.utf8%2C+pt\\_BR.UT](http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/431-/436-/703-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT)

RESOLUÇÃO CONSU Nº 6 DE 21 DE OUTUBRO DE 2020. Regulamenta a concessão do Auxílio Inclusão Digital no âmbito das Pró-reitorias PROGRAD/PROACE da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri decorrente da oferta de atividades acadêmicas de forma não presencial em função da pandemia da COVID-19 e dá outras providências. Disponível no *link*: [http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat\\_view/430-/431-/436-/629-.html?lang=pt\\_BR.utf8%2C+pt\\_BR.UT](http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/431-/436-/629-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT)

RESOLUÇÃO CONSU Nº 05 DE 02 DE OUTUBRO DE 2020. Altera a Resolução Consu nº 04, de 19 de agosto de 2020, que Institui e Regulamenta o Auxílio Emergencial Especial do Programa de Assistência Estudantil da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM decorrente da suspensão das atividades acadêmicas em função da pandemia do Coronavírus e dá outras providências. Disponível no *link*: [http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat\\_view/430-/431-/436-/629-.html?lang=pt\\_BR.utf8%2C+pt\\_BR.UT](http://www.ufvjm.edu.br/formularios/cat_view/430-/431-/436-/629-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT)

UFVJM, Programa Monitoria Remota. Disponível no *link*: <http://www.ufvjm.edu.br/prograd/component/content/article/1130-monitoriaremota.html>

UFVJM, Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (com bolsas) - PROAE. Retomado a partir de setembro de 2020. Disponível em: <http://ufvjm.edu.br/prograd/proae.html>

UFVJM, Programas Institucionais de Ensino - Disponível no *link*:  
<http://www.ufvjm.edu.br/prograd/component/content/article/1130-monitoriaremota.html>

## **8 ANEXOS**

- ANEXO I: PLANOS DE ENSINO 2020/1
- ANEXO II: PLANOS DE ENSINO 2020/2
- ANEXO III: PLANOS DE ENSINO 2021/1
- ANEXO IV: PLANOS DE ENSINO 2020/5

# ANEXO I



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME103 - INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE MANUFATURA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RICARDO AUGUSTO GONÇALVES
<b>Carga horária:</b> 30 horas
<b>Créditos:</b> 2
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Processos de fabricação. Metais. Conformação de metais. Corte de metais. União de metais. Plásticos. Processo de conformação de resinas.

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos de graduação em engenharia mecânica os princípios básicos sobre os processos de manufatura. Incluindo conceitos, simbologia e fenômenos inerentes a estes processos. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução à Disciplina - Apresentação do Plano de Ensino - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
2. Introdução aos Processos de Manufatura - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
3. Materiais de Engenharia e sua obtenção - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
4. Fundição - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
5. Conformação - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
6. Soldagem - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
7. Metalurgia do Pó - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
8. Usinagem - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
9. Manufatura Aditiva - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
10. Tratamentos Térmicos e Seleção de Processos/Controle de Qualidade - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
12. Prova - 2h (assíncrona)
13. Apresentação Trabalho Final - 8h (síncrona)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Conteúdo organizado na plataforma Google Classroom (material de leitura complementar, vídeos complementares, listas de exercícios, fórum online, trabalho escrito) - 12 horas (assíncronas);  
Aulas e seminários online com a utilização do Google Meet (serão gravadas com consentimento dos presentes) - 18 horas (síncronas);  
O material didático (bibliografia) a ser utilizado está disponível no formato online (E-book) na biblioteca digital da universidade.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

1. Listas de exercícios - 45 %
2. Avaliação online - 30 %
3. Trabalho final (escrito e seminário) - 25 %

#### **Bibliografia Básica:**

1. LESKO, J. Design Industrial - Materiais e Processos de Fabricação, 1ª ed., Ed. Blucher, 2004.
2. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica Vol. 2 Processos de Fabricação e Tratamento, 2ª ed., Editora Pearson, 1986.
3. NIEMANN, G. Elementos de Máquinas, Vol. 1, Ed. Blucher, 1971.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Marques, P.V., et al. Soldagem Fundamentos e Tecnologia, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.
2. Schaeffer, L. Conformação Mecânica, 2ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2004.
3. Ferraresi, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, 1ª ed., Ed. Blucher, 1970.
4. Levy Neto, F., Pardini, L. C. Compósitos Estruturais Ciência e Tecnologia, 1ª ed., Ed. Blucher, 2006.
5. Schaeffer, L. Forjamento Introdução ao Processo, 2ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2006

#### **Referência Aberta:**

1. KIMINAMI, C. S., DE CASTRO, B. W., DE OLIVEIRA, M. F. Introdução aos Processos de Fabricação de Materiais Metálicos, 1ª ed. digital, Editora Blucher, 2018 (E-book).
2. GROOVER, M. P. Introdução aos Processos de Fabricação, Ed. LTC, 2014 (E-book).
3. GROOVER, M. P. Fundamentos da moderna manufatura versão SI, v.1. 5. Rio de Janeiro, LTC, recurso online, ISBN 9788521634126, 2017 (E-book).
4. GROOVER, M. P. Fundamentos da moderna manufatura, v.2. 5. Rio de Janeiro, LTC, recurso online, ISBN 9788521634102, 2017 (E-book).
5. VOLPATO, N. Manufatura aditiva. São Paulo, Blucher, recurso online, ISBN 9788521211518, 2017 (E-book)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME104 - METROLOGIA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> DANILO OLZON DIONYSIO DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Tolerância e ajustes; Sistemas de tolerâncias e ajustes; Campos de tolerância; Classe de ajustes; Instrumentos básicos de medição; Tolerâncias Geométricas; Determinação do resultado da medição; Medições especiais; Seleção de sistemas de medição; Qualificação (aferição/calibração) de sistemas; Simulações computacionais.

**Objetivos:**

Compreensão dos procedimentos de medidas de grandezas físicas fundamentais e avaliação de incertezas. Compreensão dos conceitos fundamentais de análise e teoria de erros. Aprendizagem de procedimentos de utilização de instrumentos de precisão para medidas de comprimento e conceitos básicos de tolerâncias e ajustes. Familiarização e aplicação do Sistema Internacional de Unidades e conversões entre sistemas de unidades de medida. Familiarização com a organização e inter-relação entre entidades nacionais e internacionais ligadas a metrologia, normalização e qualidade industrial.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Apresentação do curso, medições: 2h  
Instruções sobre o laboratório, preparação de relatórios, etc: 2h  
Conceitos Básicos de Metrologia: 2h  
O erro de medição: 4h  
Seleção de Sistemas de Medição: 2h  
Sistemas de medição/Calibração: 6h  
Metrologia na Indústria: 6h  
Medições diretas: 4h  
Ajustes e tolerância: 8h  
Apresentações e avaliações sobre as práticas: 4h  
Avaliações teóricas: 4h  
Orientação para elaboração de relatórios - 1h  
Aulas práticas (vídeos demonstrativos e simulações computacionais ): 15h

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Disponibilização de videoaulas; utilização da plataforma Google Classroom; encontros síncronos on-line pela plataforma do google meet; atendimento via email; envio de material para leitura e listas de exercícios; seminários online.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Entrevista (individual ou em pequenos grupos) (40 pontos)

Atividade avaliativa individual (assíncrona) (40 pontos)

Apresentações (20 pontos)

Observação: poderá ocorrer alteração nas avaliações (com a devida adequação dos pesos) a critério do docente (e em comum acordo com os discentes) e de acordo com as condições de acesso dos discentes.

### **Bibliografia Básica:**

1- Novaski, O. Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica, Ed. Blucher, 1994.

2- Agostinho, O. L., Rodrigues, A. C. S., Lirani, J. Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões, Blucher, 1977.

3- Albertazzi, A., Sousa A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial, Ed. Manole, 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Brasiliense, M. Z. O Paquímetro sem Mistério, Ed. Interciência, 2000.

2. Lira, F. A. Metrologia na Indústria, 3ª ed., Ed. Érica, 2004.

3. INMETRO Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, 1995.

4. Montgomery, D. C. Design e Analysis of Experiments, Library of Congress, 1996.

5. Dieck, R. H. Measurement Uncertainty Methods and Applications, Instrument Society of America, 1992.

### **Referência Aberta:**

1- ALBERTAZZI G. JR., Armando. Fundamentos de metrologia científica e industrial. 2. São Paulo Manole 201. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)

2- AGOSTINHO, Oswaldo Luiz. Engenharia de fabricação mecânica. Rio de Janeiro GEN LTC 2018. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)

3- LIRA, Francisco Adval de. Metrologia conceitos e práticas de instrumentação. São Paulo Erica 2014. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)

4- MENDES, Alexandre. Metrologia e incerteza de medição conceitos e aplicações. Rio de Janeiro LTC 201. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD309 - ELETROTÉCNICA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> EULER GUIMARÃES HORTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Introdução a NR - 10. Elementos de circuitos elétricos: resistores, indutores, capacitores e fontes. Leis básicas dos circuitos elétricos. Noções básicas de análise de circuitos de corrente contínua e alternada. Instrumentos de medições elétricas: amperímetros, voltímetros, ohmímetros e osciloscópios. Potência em circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos. Noções de acionamento de motores elétricos. Noções de instalações elétricas residenciais.

**Objetivos:**

Compreensão dos princípios fundamentais de eletricidade a partir do estudo do comportamento de dispositivos e circuitos elétricos simples. Aprendizagem de procedimentos de medida elétrica, análise de dados e noções sobre segurança em instalações elétricas. Compreensão do funcionamento de máquinas elétricas simples.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução. Apresentação e discussão dos conceitos fundamentais e das principais grandezas elétricas (2 horas).
2. Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Discussão geral e apresentação da norma NR-10 (2 horas).
3. Elementos de circuitos elétricos. Descrição dos efeitos de elementos simples em circuitos de corrente contínua (8 horas).
4. Instrumentos básicos de medições elétricas, multímetros e osciloscópios, procedimentos de medida e incertezas associadas (4 horas).
5. Leis de Kirchhoff. Apresentação e discussão das leis, exercícios de aplicação em diferentes circuitos (4 horas).
6. Circuitos equivalentes de Thévenin e Norton (4 horas).
7. Circuitos em corrente alternada, RC, RL e RLC. Triângulo das impedâncias. (6 horas)
8. Potências aparente, reativa e ativa. Fator de potência e compensação do fator de potência. (4 horas)
9. Filtros passivos. Frequência de corte e resposta em frequência. Diagramas de Bode. Ressonância

série e paralelo. (8 horas)

10. Noções de circuitos trifásicos. (3 horas)

11. Instalações, máquinas elétricas simples e transformadores. Conceitos fundamentais e exemplos. (7 horas)

Trabalhos em grupo e projeto. (8 horas)

Obs.:

Do somatório de horas dos tópicos acima, quinze horas envolverão atividades remotas em uma ferramenta de simulação on-line em substituição das atividades práticas presenciais.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, videoconferência, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), correio eletrônico, orientação de leituras nos livros disponíveis na biblioteca virtual da UFVJM, uso de materiais disponíveis na Internet, projeto em grupo, trabalhos em grupo, listas de exercícios e relatórios de atividades realizadas em uma ferramenta de simulação on-line. O aluno precisará utilizar um computador para executar as atividades. Pode ser necessário algum equipamento (celular, por exemplo) para fotografar atividades caso sejam realizadas em papel.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliações:

Relatórios de atividades realizadas em uma ferramenta de simulação on-line: peso 40;

Trabalho remoto em grupo 1: peso 20;

Trabalho remoto em grupo 2: peso 20;

Projeto remoto em grupo: peso 20.

### **Bibliografia Básica:**

- 1) DORF, R. C. Introdução aos circuitos elétricos. 9. ed. São Paulo: LTC, 2016.
- 2) ROBBINS, A. H.; MILLER, W. Análise de circuitos: teoria e prática. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2010. 2 v.
- 3) GUSSOW, M. Eletricidade básica. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. 571 p. (Coleção Schaum).

### **Bibliografia Complementar:**

- 1) CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24. ed. São Paulo, SP: Érica, 2007. 309 p.
- 2) CREDER, H. Instalações elétricas. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- 3) UMANS, S. D. Máquinas elétricas de fitzgerald e kingsley. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- 4) FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 250 p.
- 5) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410:2004 Versão Corrigida. Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, 2008.

### **Referência Aberta:**

EasyEDA - PCB design & simulação de circuitos online - <https://easyeda.com/>

Tinkercad - Circuitos - <https://www.tinkercad.com/learn/circuits>

WOCA - Instalação Elétrica Online - <https://woca.ocalev.com.br/>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD328 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ELTON DIEGO BONIFÁCIO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centróides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco.

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos os conceitos básicos da estática, necessários para o estudo de estruturas e componentes mecânicos tanto em duas quanto em três dimensões. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

0. Apresentação da disciplina e do plano de ensino. (2 horas)
1. Introdução e motivação. Conceitos básicos. (2 horas)
2. Sistemas de forças bidimensionais. (4 horas)
3. Sistemas de forças tridimensionais. (6 horas)
4. Equilíbrio em duas dimensões. (6 horas)
5. Equilíbrio em três dimensões. (6 horas)
6. Análise de estruturas: treliças, máquinas, pórticos. (6 horas)
7. Forças distribuídas, centros de massa e centróides. (6 horas)
8. Momentos de Inércia de figuras planas. (4 horas)
9. Vigas: Esforço cisalhante, momento fletor. (4 horas)
12. Cabos flexíveis. (2 horas)
13. Atrito seco. (2 horas)
14. Revisão temas e exercícios. (4 horas)
15. Avaliações (6 horas)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Serão realizadas atividades assíncronas para todos os conteúdos ministrados: leituras, vídeo aulas e realização de exercícios todas as semanas.

Serão utilizados como recursos digitais as Plataformas Google Meet e Moodle, além de emails para interação com os estudantes.

Também serão agendadas aulas de dúvidas.

**Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação 1: Exercícios propostos e Testes 30%

Avaliação 2: Exercícios propostos e Testes 35%

Avaliação 3: Exercícios propostos e Testes 35%

**Bibliografia Básica:**

1. BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros estática. 7 ed. New York: McGraw-Hill, 2006.
2. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo, Pearson, 2011.
3. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia estática. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

1. NETO, J. B. Mecânica newtoniana, lagrangiana e hamiltoniana. 1 ed. s.l: Livraria da Física, 2004.
2. UGURAL, A. C. Mecânica dos materiais. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. BEER, F. P. et al. Mecânica dos materiais. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
4. BUDYNAS, Richard G.; KEITH Nisbett, J. Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica. 8 ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.
5. SARKIS, M. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 12 ed, São Paulo: Érica, 2001.

**Referência Aberta:**

Plata, R.C.C.D. L. Fundamentos de Mecânica para Engenharia - Estática.

Acesso pelo sistema pergamum da biblioteca da UFVJM.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD333 - DINÂMICA DOS SÓLIDOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THONSON FERREIRA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

- Introdução
- Cinemática de partículas
- Cinética de partículas
- Cinemática de um sistema de partículas
- Cinética de um sistema de partículas
- Cinemática dos corpos rígidos
- Cinética dos corpos rígidos

**Objetivos:**

Este curso apresenta os conceitos fundamentais da dinâmica dos corpos rígidos em uma ordem didática. Espera-se, que após o final do curso, o estudante tenha a capacidade de prever os efeitos de forças e movimentos ao elaborar um projeto de engenharia.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- 1- Apresentação do curso, introdução e conceitos básicos (2 aulas)
- 2- Cinemática de partículas (8 aulas)
- 3- Cinética de partículas (10 aulas)
- 4- Cinética e cinemática de um sistema de partículas (10 aulas)
- 5- Cinemática plana dos corpos rígidos (8 aulas)
- 6- Cinética plana dos corpos rígidos (8 aulas)
- 7- Aulas de exercícios (6 aulas)
- 8- Avaliações (8 aulas)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), redes sociais, correio eletrônico, orientação de leituras, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

- Prova 1 - 25 pontos
- Prova 2 - 25 pontos
- Prova 3 - 25 pontos
- Prova 4 - 15 pontos
- Exercícios - 10 pontos

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

#### **Bibliografia Básica:**

1. Meriam, J.L.; Kraige, L.G. Mecânica para Engenharia - Dinâmica. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 520 p. ISBN 978-85-216-1717-4
2. Hibbler, R.C. Dinâmica- Mecânica para Engenharia. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2011. 608 p. ISBN 978-85-760-5814-6
3. Tenenbaum, Roberto A. Dinâmica Aplicada. 3.ed. Rio de Janeiro: Manole, 2006. 812 p. ISBN 978-85-204-1518-0

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Shames, Irving H. Dinâmica: Mecânica para engenharia-Volume 2. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2003. 648 p. ISBN 978-85-879-1821-4
2. Nussenzveig, Hersh Moysés. Curso de Física Básica Mecânica. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. 344 p. ISBN 978-85-212-0298-1
3. Tongue, Benson H.;Sheppard, Sheri D. Dinâmica Análise e projeto de sistemas em movimento. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 372 p. ISBN 978-85-216-1542-6
4. Komatsu, José Sergio. Mecânica dos sólidos. São Carlos: EdUFSCar, 2002. 248 p. ISBN 978-85-760-0042-3
5. Symon,K.R. Mechanics. Boston: Adisson Wesley, 1971. 623 p. ISBN: 0201073927

#### **Referência Aberta:**

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:18/02/2022**

\_\_\_\_\_  
**Docente responsável**

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD313 - SOLDAGEM
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THONSON FERREIRA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

- FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS:**
  - 1.1. Introdução, terminologia, simbologia e segurança em soldagem
  - 1.2. Fundamentos físicos da soldagem
  - 1.3. Fontes de energia e equipamentos auxiliares
  - 1.4. Principais processos de soldagem, brasagem e corte
- FUNDAMENTOS METALÚRGICOS:**
  - 2.1. Fluxo de calor e aspectos termos-mecânicos;
  - 2.2. Formação da zona fundida e zona termicamente afetada;
  - 2.3. Descontinuidades em soldas;
  - 2.4. Projeto, fabricação e avaliação de estruturas soldadas
  - 2.5. Soldabilidade e soldagem de diferentes ligas.

**Objetivos:**

Familiarizar os alunos com os processos de união de materiais, em particular, com a soldagem. Apresentar os principais processos de soldagem e informações básicas de sua tecnologia. Estudar os fundamentos físicos, mecânicos e metalúrgicos da soldagem. Examinar as propriedades de juntas soldadas e a aplicação industrial da soldagem.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução, terminologia, simbologia e segurança em soldagem (08 aulas)
2. Fundamentos físicos da soldagem (06 aulas)
3. Fontes de energia e equipamentos auxiliares (04 aulas)
4. PROVA 1 (02 aulas)
5. Principais processos de soldagem, brasagem e corte / Laboratórios (18 aulas)
6. PROVA 2 (2 aulas)
7. Fundamentos Metalúrgicos (06 aulas)
8. Descontinuidades em soldas (06 aulas)

9. Projeto, fabricação e avaliação de estruturas soldadas (04 aulas)
10. Soldabilidade e soldagem de diferentes ligas (02 aulas)
11. PROVA 3 (02 aulas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas assíncronas, com atendimento síncrono semanal, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), redes sociais, correio eletrônico, orientação de leituras, pesquisa, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

- Prova 1 - 30 pontos
- Prova 2 - 30 pontos
- Prova 3 - 30 pontos
- Exercícios - 10 pontos

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

### **Bibliografia Básica:**

1. MARQUES, P.V., et al. Soldagem Fundamentos e Tecnologia, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011, 362 p. (ISBN: 978-85-7041-748-0)
2. WAINER, E. et al. Soldagem - Processos e Metalurgia, São Paulo: Edgard Blucher, 1992, 494 p. (ISBN: 9788521202387)
3. PARIS, A.A.F. de. Tecnologia da Soldagem. UFSM, 144 p. (ISBN: 8573910380)

### **Bibliografia Complementar:**

1. [www.infosolda.com.br](http://www.infosolda.com.br), O site brasileiro da soldagem
2. CARY, H. Modern Welding Technology. 4a Ed., Englewood Cliffs: PrenticeHall, Inc. 1998, 780 p. (ISBN: 978-0131130296)
3. AWS, Welding Handbook Welding Science & Technology. Miami: American Welding Society, Vol. 1, 9a Ed., 2001, 918 p. (ISBN: 978-0871716576)
4. MESSLER, R.W. Principles of Welding. Nova York: Wiley-InterScience. 1999, 662 p. (ISBN: 978-0471253761)
5. LINNERT, G.E. Welding metallurgy; fundamentals. Miami: AWS, 1994, 950 p.

### **Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD339 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> CARLOS ALEXANDRE OLIVEIRA DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

O conceito de tensão. O conceito de deformação. Propriedades mecânicas dos materiais. Carregamento axial (Barras). Torção (Eixos de seção circular). Flexão (Vigas) . Carregamento transversal (Vigas).

**Objetivos:**

Apresentar aos alunos de forma clara e minuciosa a teoria e a aplicação dos princípios fundamentais da Resistência dos Materiais. O entendimento é baseado na explanação do comportamento físico dos materiais sob carga e na subsequente modelagem desse comportamento para desenvolver a teoria. A ênfase recai sobre a importância de satisfazer os requisitos de equilíbrio, compatibilidade de deformação e comportamento do material.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

**AULAS SÍNCRONAS:**

Tópico 1: O Conceito de Tensão - 4 horas

- 1.1. Introdução à Mecânica dos Corpos Deformáveis
- 1.2. Equilíbrio de um corpo deformável Revisão de Estática
- 1.3. Cargas resultantes internas Método das Seções
- 1.4. Definição de Tensão Normal e de Tensão de Cisalhamento
- 1.5. Estado Geral de Tensão
- 1.6. Tensão Normal Média
- 1.7. Tensão Admissível
- 1.8. Projetos Simples

Tópico 2: O Conceito de Deformação - 4 horas

- 2.1. Definição de Deformação Normal
- 2.2. Definição de Deformação Cisalhante
- 2.3. Componentes Cartesianas da Deformação

#### Tópico 3: Propriedades Mecânicas dos Materiais - 5 horas

- 3.1. Ensaio de tração e compressão
- 3.2. Diagrama tensão deformação
- 3.3. Definição de materiais dúcteis
- 3.4. Parâmetros de ductilidade
- 3.5. Método da deformação residual
- 3.6. Definição de materiais frágeis
- 3.7. Lei de Hooke
- 3.8. Energia de Deformação
- 3.9. Módulo de Resiliência
- 3.10. Módulo de Tenacidade
- 3.11. Coeficiente de Poisson
- 3.12. Diagrama tensão Deformação de cisalhamento
- 3.13. Lei de Hooke Generalizada
- 3.14. Ensaio de Tração na Prática

#### Tópico 4: Carga Axial (Barras) - 5 horas

- 4.1. Definição de deformação axial
- 4.2. Teoria básica da deformação axial
- 4.3. Comportamento do material submetido à carregamento axial
- 4.4. Equação Diferencial da Barra
- 4.5. Elementos com deformação axial uniforme
- 4.6. Coeficiente de flexibilidade
- 4.7. Coeficiente de rigidez
- 4.8. Aplicações da Teoria de Barras
- 4.9. Barras estaticamente indeterminadas
- 4.10. Método da Força Básica
- 4.11. Aplicação do Método da Força Básica

#### Tópico 5: Torção (Eixos) - 4 horas

- 5.1. Definição de torção
- 5.2. Deformação em torção de barras circulares
- 5.3. Análise deformação deslocamento em torção
- 5.4. Tensões cisalhantes devido à torção
- 5.5. Generalização da teoria de torção
- 5.6. Aplicações da Teoria de Torção à eixos de seção circular

#### Tópico 6: Flexão (Vigas) - 4 horas

- 6.1. Definição de Flexão
- 6.2. Terminologia da deformação em vigas
- 6.3. Teoria de vigas de Euler Bernoulli
- 6.4. Análise deformação deslocamento em flexão
- 6.5. Tensão de flexão em vigas linear elásticas
- 6.6. Distribuição da Tensão Normal de Flexão na seção transversal
- 6.7. Aplicações da Equação de Flexão de Euler Bernoulli

#### Tópico 7: Cisalhamento Transversal (Vigas) - 4 horas

- 7.1. Definição de cisalhamento transversal
- 7.2. Tensão de Cisalhamento em Vigas
- 7.3. Distribuição da Tensão de Cisalhamento na seção transversal

#### 7.4. Aplicações da da Equação da Tensão Cisalhante

##### ATIVIDADES ASSÍNCRONAS:

Leituras orientadas sobre os conteúdos abordados (13 horas)  
Resolução de exercícios propostos semanalmente (13 horas)  
Prova aberta (2 horas)  
Prova fechada (2 horas)

OBS: As horas acima são apenas previsões para fins de planejamento, podendo ser alteradas de acordo com a necessidade durante o decorrer da disciplina.

##### **Metodologia e Recursos Digitais:**

1. Aulas síncronas ao vivo com os estudantes totalizando 30 horas.
  2. Atividades assíncronas tais como resolução de problemas orientados, indicação de leituras e avaliações, totalizando 30 horas.
- Serão utilizados como recursos digitais as Plataformas Google Meet e Moodle, além de emails para interação com os estudantes.

##### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação 1: Exercícios propostos (Peso 20%)  
Avaliação 2: Prova aberta (Peso 40%)  
Avaliação 3: Prova fechada (Peso 40%)

##### **Bibliografia Básica:**

1. HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7 ed. Editora Pearson.
2. BEER, F. P.; JOHNSTON JR, R. E.; DEWOLF, T. J.; MAZUREK, F. D. Mecânica dos Materiais. 5 ed. Editoras Mcgraw-Hill/Bookman.
3. UGURAL, A. C. Mecânica dos Materiais. 1 ed. Editora LTC.

##### **Bibliografia Complementar:**

1. MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 18 Edição, Editora LTC.
2. HIBBELER, R. C. Estática: Mecânica para Engenharia. 12 Edição, Editora Pearson.
3. MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G. Estática: Mecânica para Engenharia. 6 Edição, Editora LTC.
4. BEER, F. P.; JOHNSTON JR, R. E. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática. 5 Edição, Editoras Pearson/Makron Books.
5. WICKERT, J. Introdução à Engenharia Mecânica. 2 Edição, Editora CENGAGE Learning.



**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD340 - TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA / EAL - ENGENHARIA DE ALIMENTOS
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MATHEUS DOS SANTOS GUZELLA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Introdução e conceitos básicos. Fundamentos da condução de calor. Condução de calor permanente e transiente. Fundamentos da convecção. Convecção forçada e natural. Trocadores de calor. Transferência de calor por radiação. Transferência de massa.

**Objetivos:**

Este curso apresenta os conceitos fundamentais da troca de calor, onde a taxa de transferência de calor é estudada. Os três mecanismos básicos (condução, convecção e radiação) e também o conceito de transferência de massa são apresentados e aplicados em problemas básicos. O objetivo deste curso é fornecer as ferramentas básicas sobre transporte de calor e massa, para que o aluno possa aplicá-las em cursos mais avançados de engenharia.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução e conceitos básicos - 2 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (4 horas)
2. Fundamentos da condução de calor - 2 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (4 horas)
3. Condução de calor permanente e transiente - 4 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (8 horas)
4. Avaliação online (4 horas)
5. Fundamentos da convecção - 3 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (6 horas)
6. Convecção forçada e natural - 5 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (10 horas)
7. Avaliação online (4 horas)
8. Trocadores de calor - 3 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (6 horas)
9. Transferência de calor por radiação - 3 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (6 horas)
10. Transferência de massa - 2 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (4 horas)
11. Avaliação online (4 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Vídeoaulas, aulas online, correio eletrônico, orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online 1: 33 pontos (4 horas)  
Avaliação online 2: 33 pontos (4 horas)  
Avaliação online 3: 34 pontos (4 horas)

### **Bibliografia Básica:**

1. BERGMAN, Theodore L.; LAVINE, Adrienne S.; INCROPERA, Frank P.; DEWITT David P. FUNDAMENTOS de transferência de calor e de massa. 7. Rio de Janeiro LTC 2014 1 recurso online ISBN 978-85-216-2611-4 9 (EBOOK).
2. ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012. xxii, 902 p. ISBN 9788580551273.
3. LIGHTFOOT, Neil R. Fenômenos de transporte. 2. Rio de Janeiro LTC 2004 1 recurso online ISBN 978-85-216-1923-9 (EBOOK).

### **Bibliografia Complementar:**

1. MORAN, Michael J. Princípios de termodinâmica para engenharia. 8. Rio de Janeiro LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788521634904. (EBOOK).
2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2002. x, 314 p. ISBN 8521202997.
3. TIPLER, Paul Allen. Física moderna. 6. Rio de Janeiro LTC 2014 1 recurso online ISBN 978-85-216- 2689-3 (EBOOK).
4. ARAÚJO, Everaldo César da Costa. Trocadores de calor. São Carlos: EdUFSCar, 2002.
5. CENGEL, Yunus A. Termodinâmica. 7. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online ISBN 9788580552010. (EBOOK).

### **Referência Aberta:**

1. COELHO, João Carlos Martins. Energia e fluidos, v. 3 transferência de calor. São Paulo Blucher 2018 1 recurso online ISBN 9788521209508. (disponível em <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
2. CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro LTC 2010 1 recurso online ISBN 978-85-216-2441-7. (disponível em <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
3. ZABADAL, Jorge Rodolfo Silva. Fenômenos de transporte fundamentos e métodos. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522125135.
4. VAN WYLEN, Gordon. Fundamentos da termodinâmica clássica. São Paulo Blucher 1994 1 recurso online ISBN 9788521217862.
5. GIORGETTI, Marcius F. Fundamentos de fenômenos de transporte para estudantes de engenharia. Rio de Janeiro GEN LTC 2014 1 recurso online ISBN 9788595153271.
6. LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transportes um texto para cursos básicos. 2. Rio de Janeiro LTC 2012 1 recurso online ISBN 978-85-216-2145-4.
7. WELTY, James R. Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa. 6. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521634201.
8. KREITH, Frank. Princípios de transferência de calor. 2. São Paulo Cengage Learning 2015 1 recurso online ISBN 9788522122028.
9. ASSUNÇÃO, Germano Scarabeli Custódio. Termodinâmica. Porto Alegre SAGAH 2019 1 recurso

online ISBN 9788533500167.

10. KROSS, Kenneth A. Termodinâmica para engenheiros. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522124060.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME106 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> SOLANGE DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Ciência dos materiais. Ligas metálicas. Diagramas de equilíbrio. Introdução aos aços de construção mecânica. Diagrama de equilíbrio Fe-C. Diagramas TTT. Tratamentos térmicos. Tratamentos termoquímicos. Ferros Fundidos. Ligas de alumínio. Ligas de cobre. Estabilidade dos materiais no meio ambiente. Cerâmica. Polímeros. Processamento, degradação e reciclagem de polímeros. Compósitos de matrizes poliméricas com fibras de reforço.

**Objetivos:**

Permitir o conhecimento sobre a estrutura interna dos materiais metálicos, cerâmicos, polímeros e correlacioná-la com as produções. Conhecer metais como aço, ferro fundido e outros. Permitir o conhecimento das transformações estruturais nos metais, visando obter determinadas propriedades para as aplicações na engenharia. Estudo dos materiais poliméricos e cerâmicos de interesse em aplicações, suas propriedades com o objetivo de conhecer os critérios de seleção de materiais em um dado projeto. Relacionar estrutura e propriedades dos polímeros e cerâmicos bem como o processamento dos mesmos. Analisar e interpretar os resultados experimentais visando relacionar estrutura e propriedades dos materiais.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Considerações gerais em relação à disciplina Materiais de Construção Mecânica (2 horas)
  - 1.1. Apresentação do Plano de Ensino
  - 1.2. Conceitos fundamentais referentes aos materiais para engenharia
  - 1.3. Agendamento das Avaliações

2. Materiais para engenharia (4 horas)
    - 2.1. O mundo dos materiais
    - 2.2. Engenharia e Ciência dos Materiais
    - 2.3. Classificação dos materiais
      - 2.3.1. Metais
      - 2.3.2. Cerâmicas e vidros
      - 2.3.3. Polímeros
      - 2.3.4. Compósitos
      - 2.3.5. Semicondutores
    - 2.4. Classificação funcional dos materiais
    - 2.5. Classificação dos materiais com base na estrutura
    - 2.6. Propriedades físicas e químicas dos materiais frente aos efeitos ambientais e outros efeitos
    - 2.7. Projeto e seleção de materiais
  
  3. Introdução à seleção de materiais no projeto mecânico (2 horas)
    - 3.1. Materiais em projeto
    - 3.2. A evolução dos materiais de engenharia
    - 3.3. A evolução dos materiais em produtos
  
  4. Diagramas de propriedades de materiais (4 horas)
    - 4.1. Diagrama módulo-densidade
    - 4.2. Diagrama resistência-densidade
    - 4.3. Diagrama módulo-resistência
    - 4.4. Diagrama rigidez específica-resistência específica
    - 4.5. Diagrama tenacidade à fratura-resistência
    - 4.6. Diagrama coeficiente de perda-módulo
    - 4.7. Diagrama condutividade térmica-resistência elétrica
    - 4.8. Diagrama condutividade térmica-difusividade térmica
    - 4.9. Diagrama expansão térmica-condutividade térmica
    - 4.10. Diagrama expansão térmica-módulo
    - 4.11. Diagrama de temperatura de serviço máxima
    - 4.12. Atrito e desgaste
    - 4.13. Diagramas de barras de custo
      - 4.13.1. Diagrama módulo-custo relativo
      - 4.13.2. Diagrama resistência-custo relativo
  
  5. Ligas ferrosas (Ligas ferro-carbono) (6 horas)
    - 5.1. Designação e classificação dos aços
      - 5.1.1. Aços carbono e de baixa liga
      - 5.1.2. Aços de alta resistência e baixa liga (ARBL)
      - 5.1.3. Aços de alta liga
      - 5.1.4. Aços inoxidáveis
      - 5.1.5. Aços ferramentas
      - 5.1.6. Superligas
    - 5.2. Propriedades físicas e químicas dos aços
    - 5.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de aços
  
  - 5.4. Designação e classificação dos ferros fundidos (2 horas)
    - 5.4.1. Ferro fundido cinzento
    - 5.4.2. Ferro fundido branco
    - 5.4.3. Ferro fundido maleável
    - 5.4.4. Ferro fundido nodular
    - 5.4.5. Ferro fundido com grafita compacta ou grafita vermicular
  - 5.5. Propriedades físicas e químicas dos ferros fundidos
  - 5.6. Aplicação, reutilização e reciclagem de ferros fundidos
- 
6. Diagramas de fases desenvolvimento de microestruturas em equilíbrio para o sistema ferro-carbono (8 horas)

7. Transformações de fases nos metais ferrosos: desenvolvimento da microestrutura e alteração das propriedades mecânicas em função dos históricos térmicos (4 horas)

8. Ligas não ferrosas

8.1. Ligas de alumínio (2 horas)

8.1.1. Designação e classificação das ligas de alumínio

8.1.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de alumínio

8.1.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de alumínio

8.2. Ligas de magnésio e berílio (2 horas)

8.2.1. Designação e classificação das ligas de magnésio e berílio

8.2.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de magnésio e berílio

8.2.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de magnésio e berílio

8.3. Ligas de cobre, de chumbo e de zinco (2 horas)

8.3.1. Designação e classificação das ligas de cobre, de chumbo e de zinco

8.3.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de cobre, de chumbo e de zinco

8.3.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de cobre, de chumbo e de zinco

8.4. Ligas de níquel e de cobalto (2 horas)

8.4.1. Designação e classificação das ligas de níquel e de cobalto

8.4.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de níquel e de cobalto

8.4.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de níquel e de cobalto

8.5. Ligas de titânio (2 horas)

8.5.1. Designação e classificação das ligas de titânio

8.5.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de titânio

8.5.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de titânio

9. Metais refratários e preciosos (2 horas)

9.1. Designação e classificação dos metais refratários e preciosos

9.2. Propriedades físicas e químicas dos metais refratários e preciosos

9.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de metais refratários e preciosos

10. Materiais cerâmicos e vidros (2 horas)

10.1. Designação e classificação dos materiais cerâmicos e vidros

10.2. Propriedades físicas e químicas dos materiais cerâmicos e vidros

10.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de materiais cerâmicos e vidros

11. Materiais poliméricos (2 horas)

11.1. Designação e classificação dos materiais poliméricos

11.2. Propriedades físicas e químicas dos materiais poliméricos

11.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de materiais poliméricos

12. Materiais compósitos (2 horas)

12.1. Designação e classificação dos materiais compósitos

12.2. Propriedades físicas e químicas dos materiais compósitos

12.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de materiais compósitos

13. Aulas demonstrativas com apresentação de teorias para o desenvolvimento de práticas experimentais metalográficas e análise de imagens de materiais metálicos (8 horas)

14. Prova de perguntas discursivas ou dissertativas (2 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Serão realizadas aulas online síncronas, utilizando as plataformas Google Meet e RNP; bem como, aulas assíncronas, utilizando as plataformas Google Sala de Aula e Google Formulários.

Serão realizadas práticas experimentais demonstrativas com apresentação de resultados experimentais previamente obtidos em laboratório por meio de aulas online síncronas, utilizando as plataformas Google Meet e RNP; bem como, aulas assíncronas, utilizando as plataformas Google Sala de Aula e Google Formulários.

O atendimento aos alunos será realizado via WhatsApp e/ou correio eletrônico.

Os alunos apresentarão seminários online de forma síncrona, utilizando as plataformas Google Meet ou RNP.

Serão disponibilizadas listas de exercícios avaliativas aos alunos, utilizando as plataformas Google Sala de Aula e Google Formulários.

Serão indicados e disponibilizados materiais didáticos publicados por diversos autores para leituras direcionadas, visando o desenvolvimento de atividades acadêmicas diversas (tal como, pesquisa científica e tecnológica, resolução de exercícios, bem como outras atividades metodológicas destacadas neste Plano de Ensino), utilizando as plataformas Google Sala de Aula e Google Formulários.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: Exercícios (20 pontos)

Avaliação II: Participação e apresentação de seminário online: Trabalho relacionado à pesquisa científica e tecnológica na área de materiais de construção mecânica (25 pontos)

Avaliação III: Desenvolvimento de relatórios e/ou questionários relacionados às práticas demonstrativas e aos resultados experimentais metalográficos de materiais metálicos (25 pontos)

Avaliação IV: Prova de perguntas discursivas ou dissertativas (30 pontos)

---

Total: 100 pontos

### **Bibliografia Básica:**

- 1-Van Vlack, Lawrence H., Princípios de ciência dos materiais, São Paulo: Edgard Blücher, 1970
- 2- ASKELAND, D.R. & PHULÉ, P.P.Ciência e Engenharia dos Materiais. Editora: CENGAGE LEARNING, 2008.
- 3- CALLISTER,W.D.Jr. Ciência e engenharia de materiais- uma introdução. Rio de Janeiro, RJ : LTC, 2002.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Bauer, L. A. Falcão, Materiais de construção, Edição 5. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1994-2000
2. Hollinger, Jeffrey O., Guelcher, Scoot A., An introduction to biomaterials, Boca Raton: CRC, 2006
- 3- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica: Materiais de Construção Mecânica, v.3, Editora MAKRON BOOKS
4. Newell, James, Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais, Essentials of modern materials science and engineering, Rio de Janeiro: LTC ed., 2010
5. Shackelford, James F., Ciência dos materiais, Introduction to materials science for engineers, Edição 6. ed., São Paulo: Pearson, 2008



## Referência Aberta:

E-books disponíveis na Biblioteca da UFVJM disponíveis em: <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/index.php>

1. STEIN, Ronei Tiago. Materiais de construção mecânica. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595025134.
2. ASKELAND, Donald R. Ciência e engenharia dos materiais. 3. São Paulo Cengage Learning 2019 1 recurso online ISBN 9788522128129.
3. CALLISTER JR., William D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais uma abordagem integrada. 5. Rio de Janeiro LTC 2019 1 recurso online ISBN 9788521636991.
4. NEWELL, James. Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais. Rio de Janeiro LTC 2010 1 recurso online ISBN 978-85-216-2490-5.
5. ALMEIDA, Gustavo Spina Gaudêncio de. Engenharia dos polímeros tipos de aditivos, propriedades e aplicações. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536520483.
6. PAWLICKA, Agnieszka. Curso de química para engenharia, v.2 materiais. São Paulo Manole 2013 1 recurso online ISBN 9788520436646.
7. CARVALHO, Agatha Muller de. Ecodesign. Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595028784.
8. SMITH, William F. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. Porto Alegre AMGH 2012 1 recurso online ISBN 9788580551150.
9. PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Materiais de construção. 3. São Paulo Erica 2020 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536532769.
10. LEVY NETO, Flaminio. Compósitos estruturais. 2. São Paulo Blucher 2016 1 recurso online ISBN 9788521210795.
11. FORNARI JUNIOR, Celso Carlino Maria. Fibras vegetais para compósitos poliméricos. Ilhéus: Editus, 2017 1 recurso eletrônico ISBN 9788574554365. Disponível em: [http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2018/fibras\\_vegetais.pdf](http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2018/fibras_vegetais.pdf)

## Assinaturas:

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME301 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS I
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> VÍCTOR AUGUSTO NASCIMENTO MAGALHÃES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Projeto de eixos e árvores. Dimensionamento de chavetas e estrias. Acoplamentos entre eixos. Elementos de união, parafusos e soldas. Parafusos de potência. Dimensionamento de molas. Transmissão por correias e correntes. Freios e embreagens.

**Objetivos:**

Transmitir aos alunos conhecimentos para projetar e especificar elementos de máquinas submetidos a esforços estáticos e dinâmicos, considerando as propriedades dos materiais, processos de fabricação, segurança e custos otimizados.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Projeto de eixos e árvores (8 horas)
  - 1.1 - Considerações Gerais.
  - 1.2 - Projetos para flexão.
  - 1.3 Eixos e árvores como vigas e como barras de torção.
2. Dimensionamento de chavetas e estrias (6 horas)
  - 2.1 - Chavetas e rasgos de chavetas
  - 2.2 - Tensões e materiais para chavetas e estrias.
  - 2.3 Projeto de chavetas e estrias.
3. Acoplamentos entre eixos - (4 horas)
  - 3.1 - Considerações gerais
  - 3.2 - Acoplamentos rígidos e flexíveis.
  - 3.3 - Escolha do acoplamento.
4. Elementos de união, parafusos e soldas - 2013 (8 horas)
  - 4.1 - Junções Rebitadas e Parafusadas com Porcas Carregadas em Cisalhamento
  - 4.2 - Resistência de Junções Soldadas.

- 4.3 - Colagem
- 4.4 - Rebitagem

- 5. Parafusos de potência - (4 horas)
  - 5.1 - Padrões de Rosca e Definições
  - 5.2 - Mecânica dos Parafusos de Potência.
  - 5.3 - Relacionando o Torque à Tração de Parafuso de Porca.
  - 5.4 - Tensões estáticas atuante nos parafusos.
  - 5.5 - Seleção de parafusos.

- 6. Dimensionamento de molas - (8 horas)
  - 6.1 - Tensões em Molas Helicoidais.
  - 6.2 - Efeito de Curvatura.
  - 6.3 Tipos de mola.
  - 6.4 - Deflexão de Molas Helicoidais.
  - 6.5 - Molas de Compressão
  - 6.6 - Materiais de Mola

- 7. Transmissão por correias e correntes - (8 horas)
  - 7.1 - Transmissões de Correias Planas e Redondas.
  - 7.2 - Tipos de correias.
  - 7.3 - Tipos de correntes.

- 8. Freios e embreagens - (8 horas)
  - 8.1 - Análise Estática de Embreagens e Freios
  - 8.2 - Embreagens e Freios de Aro Interno Expansível
  - 8.3 - Freios de Disco
  - 8.4 - Materiais de Fricção
  - 8.5 - Embreagens e Acoplamentos Diversos

Avaliações: 6 horas

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), correio eletrônico, orientação de leituras, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos. O aluno precisará utilizar um computador para executar as atividades. Pode ser necessário algum equipamento (celular, por exemplo) para fotografar atividades caso sejam realizadas em papel.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: peso 25

Avaliação II: peso 15

Avaliação III: peso 20

Exercícios/testes durante a aula: 40 pontos

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

### **Bibliografia Básica:**

Norton, R. L. Projeto de Máquinas Uma Abordagem Integrada, 2ª ed., Bookman, 2004.

Budynas, Richard G.; Keith Nisbett, J. Elementos de Máquinas de Shigley Projeto de Engenharia Mecânica, 8ª Ed, Bookman, 2011.

Collins, J. A. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas - Uma Perspectiva de Prevenção da Falha, LTC, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 1, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 2, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 3, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Dewolf, J. T.; Johnston, E. R.; Beer, F. P. Resistência dos Materiais, 4ª ed., Mcgraw-Hill, 2006.

Hibbeler, R. C. Resistência de Materiais, 7ª ed., Pearson Education, 2010.

#### **Referência Aberta:**

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME202 - MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> TIAGO MENDES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Introdução aos motores de combustão interna. Ciclos. Ensaios, propriedades e curvas características. Combustão. Formação da mistura nos motores Otto. Ignição. Injeção de combustível nos motores Diesel. Cinemática e dinâmica.

**Objetivos:**

Apresentar as características básicas de funcionamento dos motores de combustão interna, ciclo Otto e ciclo Diesel. Apresentar as partes dos motores e a evolução ao longo do tempo. Apresentar as tecnologias mais recentes em motores.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução, motivação e orientação aos recursos utilizados; Introdução aos motores de combustão interna, formação da mistura nos motores Otto, ignição, injeção de combustível nos motores Diesel; Exercícios sobre introdução aos motores de combustão interna, formação da mistura nos motores Otto, ignição, injeção de combustível nos motores Diesel; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre introdução aos motores de combustão interna, formação da mistura nos motores Otto, ignição, injeção de combustível nos motores Diesel. 16 horas.

Ciclos, combustão, cinemática e dinâmica; Exercícios sobre ciclos, combustão, cinemática e dinâmica; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre ciclos, combustão, cinemática e dinâmica. 12 horas.

Ensaios, propriedades e curvas características; Exercícios sobre ensaios, propriedades e curvas características; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre ensaios, propriedades e curvas características. 12 horas.

Avaliações online e tarefas. 20 horas.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Aulas online, orientação de leituras, pesquisas, atividades e exercícios organizados em plataformas virtuais e correio eletrônico.

Obs: do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas por meio do uso de ferramentas de simulação computacional e/ou realização de exercícios e/ou análise de dados e/ou projetos e/ou pesquisas, em substituição às atividades práticas presenciais.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online e tarefas I: 40 pontos;  
Avaliação online e tarefas II: 30 pontos;  
Avaliação online e tarefas III: 20 pontos;  
Avaliação online e tarefas IV: 10 pontos.

### **Bibliografia Básica:**

1. Garcia, Osvaldo; Brunetti, Franco. Motores de combustão interna. São Bernardo do Campo: Opus, 1992.
2. Taylor, Charles Fayette. Análise dos motores de combustão interna. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.
3. Martins, Jorge. Motores de combustão interna. Porto: Publindústria, 2006.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Heywood, John B. Internal Combustion Engine Fundamentals. Singapore: McGraw-Hill Inc., USA, 1988.
2. Taylor, Charles Fayette. The Internal Combustion Engine in Theory and Practice. MIT Press Edition, 1985.
3. Delf, F. Aircraft Propeller and Controls. Jeppesen, 1979.
4. Fergunson, C. R., Kirkpatrick, A. T. Internal combustion engines: applied thermosciences. New York: John Wiley & Sons, 2001.
5. Ganesan, V. Internal Combustion Engines. London: McGraw-Hill Education, 2002.

### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
2. Filippo Filho, Guilherme. Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas fundamentos de termodinâmica, características operacionais e aplicações. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519838. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME101 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> CARLOS ALEXANDRE OLIVEIRA DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Análise triaxial de tensões e deformações. Fotoelasticidade. Critérios de resistência: Tresca e Von Mises. Análise de tensão e deformação no plano. Energia de deformação. Treliças e pórticos hiperestáticos. Extensometria. Fluência (Creep).

**Objetivos:**

Dar continuidade aos estudos iniciados na disciplina CTD339 - Resistência dos Materiais, e apresentar aos alunos tópicos mais avançados desta disciplina dando ênfase para aplicações diretas na engenharia mecânica.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

**AULAS SÍNCRONAS:**

1. Cargas combinadas (5 horas)
  - 1.1. Vasos de pressão de paredes finas
  - 1.2. Estado de tensão causado por cargas combinadas
2. Transformação de Tensão (5 horas)
  - 2.1. Equações gerais de transformação de tensão no plano
  - 2.2. Tensões Principais no plano
  - 2.3. Tensão de Cisalhamento Máxima no plano
  - 2.4. Círculo de Mohr
3. Critérios de falha (4 horas)
  - 3.1. Teoria da Tensão de Cisalhamento Máxima (Critério de Tresca)



### 3.2. Teoria da Energia de Distorção Máxima (Critério de Von Mises)

#### 4. Projeto de Vigas e Eixos (4 horas)

- 4.1. Projeto de viga para resistência
- 4.2. Aplicação Projeto Otimizado de uma viga
- 4.3. Aplicação Projeto de um eixo controlado pelo ângulo de torção
- 4.4. Transmissão de Potência

#### 5. Deflexão em Vigas e Eixos (4 horas)

- 5.1. Equação Diferencial da Viga
- 5.2. Método das Funções Descontínuas

#### 6. Flambagem de Colunas (4 horas)

- 6.1. Carga de flambagem de Euler
- 6.2. Comprimento Efetivo de colunas

#### 7. Métodos de Energia (4 horas)

- 7.1. Revisão dos conceitos básicos
- 7.2. Energia de deformação
- 7.3. Conservação de energia
- 7.4. Aplicações da lei da conservação de energia para calcular deslocamentos e inclinações em barras e vigas

#### ATIVIDADES ASSÍNCRONAS:

Leituras orientadas sobre os conteúdos abordados (13 horas)

Resolução de exercícios propostos (13 horas)

Prova aberta (2 horas)

Prova fechada (2 horas)

OBS 1: As horas acima são apenas previsões para fins de planejamento, podendo ser alteradas de acordo com a necessidade durante o decorrer da disciplina.

OBS 2: Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas tais como uso de ferramentas de simulação computacional, realização de exercícios, análise de dados, em substituição das atividades práticas presenciais.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

1. Aulas síncronas ao vivo com os estudantes, totalizando 30 horas.

2. Atividades assíncronas tais como resolução de problemas orientados, indicação de leituras, avaliações, totalizando 30 horas.

Serão utilizados as Plataformas Google Meet e Moodle, além de emails para interação com os estudantes.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação 1: Exercícios propostos (Peso 20%)

Avaliação 2: Prova Aberta (Peso 40%)

Avaliação 3: Prova Fechada (Peso 40%)

**Bibliografia Básica:**

- 1- Timoshenko, S. P. Resistência dos Materiais Vol. 1, Ed. Ao Livro Técnico, 1966.
- 2- Timoshenko, S. P. Resistência dos Materiais Vol. 2, Ed. Ao Livro Técnico, 1966.
- 3- Timoshenko, S. P., Gere, J. M. Mecânica dos Sólidos Vol. 1, LTC, 1983.

**Bibliografia Complementar:**

1. Timoshenko, S. P., Gere, J. M. Mecânica dos Sólidos Vol. 2, LTC, 1983.
2. Sousa, S. A. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos, 5ª ed., Ed. Blucher, 1982.
3. Dewolf, J. T.; Johnston, E. R.; Beer, F. P. Resistência dos Materiais, 4ª ed., Mcgraw-Hill, 2006.
4. Hibbeler, R. C. Resistência de Materiais, 7ª ed., Pearson Education, 2010.
5. Ugural, A. C. Mecânica dos Materiais, 1ª ed., LTC, 2009.

**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME107 - TECNOLOGIAS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> DANILO OLZON DIONYSIO DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Classificação dos Processos de Fabricação. Noções de Deformação Plástica dos Materiais. Forjamento. Laminação. Trefilação. Extrusão. Embutimento. Dobramento. Estampagem. Metalurgia do Pó. Fundição.

**Objetivos:**

Familiarizar os alunos com os processos de conformação mecânica.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução e classificação dos Processos de Fabricação - 4 horas

Noções de Deformação Plástica dos Materiais - 6 horas

Fundição - 6 horas

Laminação - 4 horas

Forjamento - 6 horas

Extrusão - 4 horas

Trefilação - 4 horas

Dobramento - 3 horas

Embutimento - 3 horas

Estampagem - 4 horas

Metalurgia do Pó - 6 horas

\*Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas (vídeos demonstrativos) em substituição das atividades práticas presenciais.

Avaliações - 4 horas

Seminários (palestrante e ouvinte) - 6 horas

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Disponibilização de videoaulas; utilização da plataforma Google Classroom; encontros síncronos on-line pela plataforma do google meet; atendimento via email; envio de material para leitura e listas de exercícios; seminários online.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Entrevista (individual ou em pequenos grupos) (40 pontos)

Atividade avaliativa individual (assíncrona) (20 pontos)

Apresentações (40 pontos)

-----  
Total de pontos: 100

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Schaeffer, L., Rocha, A. L. Conformação Mecânica Cálculos, 1ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2007.
- 2- Schaeffer, L. Conformação de Chapas Metálicas, 1ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2004.
- 3- Schaeffer, L. Forjamento Introdução ao Processo, 2ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2006.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Lesko, J. Design Industrial Materiais e Processos de Fabricação, 1ª ed., Ed. Blucher, 2004.
2. Chiaverini, V. Tecnologia Mecânica Vol. 2 Processos de Fabricação e Tratamento, 2ª ed., Ed. Pearson, 1986.
3. Bresciani Filho, E. Conformação Plástica dos Metais, 5ª ed., Ed. Unicamp, 1997.
4. Helman, H., Cetlin, P. R. Fundamento da Conformação dos Metais, 1ª ed., Ed. Artliber, 2005.
5. Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 1, Ed. Blucher, 1971.

### **Referência Aberta:**

- 1- Bresciani Filho, E. Conformação Plástica dos Metais, 5ª ed., Ed. Unicamp, 1997. (<http://www.fem.unicamp.br/~sergio1/CONFORMACAOPLASTICADOSMETAIS.pdf>)
- 2- Handbook Powder Technology Höganäs (<https://www.hoganas.com/en/services/pop-centre/pm-schools/>)
- 3- KIMINAMI, Claudio Shyinti. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. 2. São Paulo Blucher 2013 (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)
- 4- BALDAM, Roquemar de Lima. Fundição processos e tecnologias correlatas. 2. São Paulo Erica 2014. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)
- 5- SANTOS, Bruna Karine dos. Processo de conformação. Porto Alegre SER - SAGAH 2018. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME108 - TECNOLOGIAS DE USINAGEM
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RICARDO AUGUSTO GONÇALVES
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Fundamentos da teoria da usinagem. Classificação e nomenclatura dos processos de usinagem. Movimentos e grandezas nos processos de usinagem. Ferramenta de corte para tornos. Mecanismo de formação do cavaco. Força e potência de corte. Materiais para ferramentas. Avarias, desgastes e vida de ferramentas. Condições econômicas de usinagem. Tornos. Programação manual CNC. Retificação. Eletroerosão. Ensaio de usinagem. Torno CNC: Operação; Sistema de referência; Pré-set de ferramentas. Processos que utilizam ferramentas de corte de múltiplos gumes (fresas, brocas, alargadores, serras, escareadores, rebaixadores, machos). Abordar para estes processos as máquinas (fresadoras, brochadeiras, dentadoras, furadeiras e máquinas de serrar), acessórios básicos, campo de aplicação, princípio de operação, operações fundamentais, cálculos básicos de força e potência de corte, cálculos de tempo de usinagem, seleção de maquinário, especificações técnicas. Dispositivos de fabricação. Programação manual de fresadoras CNC (3 eixos).

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos de graduação em engenharia mecânica os princípios básicos sobre os processos de usinagem. Incluindo conceitos, simbologia e fenômenos inerentes a este processo de fabricação. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução à Disciplina - Apresentação do Plano de Ensino - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
2. Introdução à teoria da Usinagem dos Materiais. Principais operações de Usinagem - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
3. Grandezas físicas no processo de corte - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
4. Geometria da ferramenta de corte - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
5. Formação dos cavacos - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
6. Força e potência de Usinagem - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
7. Temperatura no processo de Usinagem - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
8. Fluidos de corte - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
9. Materiais para Ferramentas de Corte - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)

10. Seleção de Ferramentas de Corte - 2h (síncrona)
11. Avarias, formas e mecanismos de desgaste das ferramentas de corte - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
12. Integridade superficial - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
13. Usinabilidade - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
14. Condições econômicas de corte - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
15. Programação CNC - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
16. Prova - 3h (assíncrona)
17. Apresentação Trabalho Final - 6h (síncrona)

Obs: Do somatório de horas dos tópicos acima, 30 horas serão de atividades remotas (uso de ferramentas de simulação computacional, projeto de planejamento da fabricação de peças por usinagem e realização de exercícios) em substituição das atividades práticas presenciais.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Conteúdo organizado na plataforma Google Classroom (material de leitura complementar, vídeos complementares, listas de exercícios, fórum online, trabalho escrito) - 39 horas (assíncronas);  
Aulas e seminários online com a utilização do Google Meet (serão gravadas com consentimento dos presentes) - 36 horas (síncronas);  
O material didático (bibliografia) a ser utilizado está disponível no formato online (E-book) na biblioteca digital da universidade.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

1. Listas de exercícios - 50 %
2. Avaliação - 30 %
3. Trabalho final (escrito e seminário) - 20 %

### **Bibliografia Básica:**

1. FERRARESI, D., Fundamentos da Usinagem dos Materiais, 1ª Ed., Ed. Blucher, 1970.
2. MACHADO, A. R., et al. Teoria da Usinagem dos Materiais, 2ª ed., Ed. Blucher, 2011.
3. SILVA, S. D., Programação de Comandos Numéricos Computadorizados, 8ª Ed., Ed. Érica, 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Lesko, J. Design Industrial Materiais e Processos de Fabricação, 1ª ed., Ed. Blucher, 2004.
2. Diniz, A. E., Marcondes, F. C., Coppini, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 7ª ed., Ed. Artliber, 2011.
3. Bresciani Filho, E. Conformação Plástica dos Metais, 5ª ed., Ed. Unicamp, 1997.
4. Cetlin, P. R., Helman, H. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, 2ª ed., Ed. Artliber, 2005.
5. Santos, S. C., Sales, W. F. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais, 1ª ed., Ed. Artliber, 2007.

### **Referência Aberta:**

1. MACHADO, A. R. Teoria da usinagem dos materiais. 3. São Paulo, Blucher, recurso online, ISBN 9788521208440, 2015 (E-book).
2. FITZPATRICK, M. Introdução aos processos de usinagem. 1. Porto Alegre, Bookman, recurso online, ISBN 9788580552294, 2013 (E-book).
3. FITZPATRICK, M. Introdução à usinagem com cnc. 1. Porto Alegre, Bookman, recurso online, ISBN 9788580552522, 2013 (E-book).
4. SILVA, S. D. Processos de programação, preparação e operação de torno CNC. São Paulo, Erica, recurso online, ISBN 9788536531090, 2019 (E-book).

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME105 - VIBRAÇÕES MECÂNICAS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> LIBARDO ANDRÉS GONZÁLEZ TORRES
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Modelos matemáticos para análise de vibrações. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com dois ou mais graus de liberdade: sem e com amortecimento. Transmissibilidade: movimento de base, desbalanceamento de massa rotativa e isolamento da vibração. Resposta a uma Excitação Geral: resposta ao impulso, resposta a uma entrada arbitrária e resposta a uma entrada arbitrária periódica. Rotações Críticas de Eixos.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos básicos de vibrações que permitam ao aluno analisar vibrações mecânicas em máquinas, além de resolver problemas básicos de vibrações em sistemas de um e vários graus de liberdade.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

0. Apresentação da disciplina e do plano de ensino, com introdução à metodologia e ferramentas utilizadas. (2 horas)
1. Introdução à disciplina. (5 horas)
2. Fundamentos de Vibrações mecânicas. (6 horas)
3. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com um grau de liberdade: com e sem amortecimento. (9 horas)
4. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com dois graus de liberdade: com e sem amortecimento. (12 horas)
5. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com mais de dois graus de liberdade: com e sem amortecimento. (12 horas)
6. Transmissibilidade: movimento de base, desbalanceamento de massa rotativa e isolamento da vibração. (6 horas)
7. Exercícios. (10 horas)
8. Prova escrita. (4 horas)
9. Apresentações dos estudantes. (5 horas)
10. Testes (4 horas)

Obs.: Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas de: simulação computacional, elaboração e apresentação de projetos e de pesquisas em substituição das atividades práticas presenciais.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Serão realizadas atividades assíncronas para todos os conteúdos ministrados: leituras, vídeo aulas e realização de exercícios, todas as semanas.

Serão realizadas sessões síncronas semanais para resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas por meio de discussão dialogada. Também durante as aulas síncronas os alunos irão apresentar os exercícios desenvolvidos por eles.

Também serão agendadas aulas de dúvidas.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: Questionários e trabalhos em grupo - 30%

Avaliação II: Avaliação final da disciplina - 30%

Avaliação III : Exercícios, testes, perguntas - 15%

Avaliação IV: Projeto(s) da disciplina - 25%

#### **Bibliografia Básica:**

- 1- RAO, S. Vibrações mecânicas, 4a. ed. Brasil: Pearson, Prentice Hall, 2009.
- 2- DEN HARTOG, J.P. Vibrações nos sistemas mecânicos, Editora Edgard Blucher e Editora da USP, 1972.
- 3- DIMAROGONAS, A. Vibration for engineers, 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. GINSBERG, J. H. Mechanical and structural vibrations: theory and applications, New York: John Wiley & Sons, 2001.
2. HARRIS, C.M.; CREDE, C.E. Shock & vibration handbook, 2. ed. New York: McGraw- Hill, 1976.
3. STEIDEL, R. F., JR. An introduction to mechanical vibrations, 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 1989.
4. BALACHANDRAN, B. Vibrações mecânicas. 2 ed. São Paulo : Cengage Learning, 2011.
5. Reynolds, Douglas D. Engineering principles of mechanical vibration. Las Vegas: DDR, Inc., 2009.
6. THOMSON, W.T.; DAHLEH, M.D. Theory of vibrations with applications, 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1993.
7. VIERCK, R. K. Vibration analysis, Scranton: International Textbook Company

#### **Referência Aberta:**

KELLY, S. Graham. Vibrações mecânicas teorias e aplicações. São Paulo Cengage Learning 2018 1 recurso online ISBN 9788522127016. Acesso pelo sistema pergamum da biblioteca da UFVJM.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME303 - DESENHO DE MÁQUINAS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> VÍCTOR AUGUSTO NASCIMENTO MAGALHÃES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Desenhos de conjuntos mecânicos de transmissão de potência, de mecanismos de acionamento, de mancais de deslizamento e de rolamento, de bases e carcaças de máquinas, de estruturas soldadas e de sistemas de freios e embreagens. Desenhos de detalhe das peças e/ou componentes utilizadas em cada conjunto mecânico. Indicação de acabamentos superficiais. Utilização de tolerâncias de montagem. Vista explodida de conjunto mecânico. Utilização de sistema CAD de modelagem 3D.

**Objetivos:**

Transmitir aos alunos conhecimentos para desenhar peças mecânicas. O aluno será capaz de ao final da disciplina, compreender um desenho mecânico (de detalhe ou conjunto), bem como realizar o projeto de desenho em computador ou prancheta de uma peça mecânica.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Desenhos de conjuntos mecânicos de transmissão de potência -(4 horas)
  2. Desenho de mecanismos de acionamento -(4 horas)
  3. Desenho de Mancais de rolamento e de deslizamento -(4 horas)
  4. Desenho de base e carcaças de máquinas -(4 horas)
  5. Desenho de estruturas soldadas -(4 horas)
  6. Desenho de sistemas de freios e embreagens -(4 horas)
  7. Desenho de Detalhes de peças - (4 horas)
  8. Indicação de acabamentos superficiais -(4 horas)
  9. Utilização de Tolerâncias de Montagens -(4 horas)
  10. Vista explodida de desenho mecânico -(4 horas)
  11. Utilização de desenho CAD para modelagem 3D (14 horas)
- Avaliações: 6 horas

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), correio eletrônico, orientação de leituras, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos. O aluno precisará utilizar um computador para executar as atividades. Pode ser necessário algum equipamento (celular, por exemplo) para fotografar atividades caso sejam realizadas em papel.

**Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: peso 25  
Avaliação II: peso 10  
Avaliação III: peso 15  
Avaliação IV: peso 50 Exercícios/testes/trabalhos

**Bibliografia Básica:**

- 1- Fialho, A. B. SolidWorks Premium 2009 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM, 1ª ed., Editora Érica, 2009.
- 2- Leake, J.; Borgerson, J. Manual de Desenho Técnico para Engenharia Desenho, Modelagem e Visualização, 1ª ed., LTC, 2010.
- 3- Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 1, 1ª ed., Blucher, 1971.

**Bibliografia Complementar:**

1. Fialho, A. B. Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM, 1ª ed., Editora Érica, 2006.
2. Cruz, M. D. CATIA V5R20 - Modelagem, Montagem e Detalhamento - 2D e 3D - Para Windows, 1ª ed., Editora Érica, 2010.
3. Giesecke, F. E. e cols. Comunicação Gráfica Moderna, 1ª ed., Bookman, 2002.
4. Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 2, 1ª ed., Blucher, 1971.
5. Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 3, 1ª ed., Blucher, 1971.

**Referência Aberta:****Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME302 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS II
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO HENRIQUE LARA PINTO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Lubrificação e lubrificantes. Mancais de rolamento. Mancais de deslizamento. Cinemática de engrenagens. Engrenagens cilíndricas de dentes retos. Engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais. Parafusos sem-fim e coroa helicoidal. Engrenagens cônicas.

**Objetivos:**

Transmitir aos alunos conhecimentos para projetar e especificar elementos de máquinas submetidos a esforços estáticos e dinâmicos, considerando as propriedades dos materiais, processos de fabricação, segurança e custos otimizados.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Exposição de plano de ensino - (2 horas)

1. Lubrificação e lubrificantes - (4 horas)

- 1.1 - Tipos de lubrificantes e aditivos.
- 1.2 - Classificação de lubrificação.
- 1.3 - Lubrificação de engrenagens e mancais.

2. Mancais de deslizamento (4 horas)

- 2.1 - Classificações, materiais e lubrificantes.
- 2.2 - Dimensionamento de um mancal axial de sapatas setoriais.
- 2.3 - Dimensionamento de um mancal radial hidrodinâmico.
- 2.4 - Projeto de um sistema mecânico utilizando mancais de deslizamento.

3. Mancais de rolamento - (6 horas)

- 3.1 - Tipos de rolamentos e suas aplicações.
- 3.2 - Sistemas de lubrificação e vedação. Tolerâncias de usinagem de eixos e caixas de rolamentos.
- 3.3 - Especificação de rolamentos e cálculo da vida de serviço.
- 3.4 - Projeto de uma caixa de engrenagens utilizando mancais de rolamento.

Avaliação I: peso 40 2 horas

4. Cinemática das engrenagens - (6 horas)

4.1 - Princípios básicos de engrenamento.

4.2 - Interferência em engrenamento.

5. Engrenagens cilíndricas de dentes retos - (6 horas)

5.1 - Relações geométricas fundamentais. Ajustes e tolerâncias. Processos de fabricação.

5.2 - Forças estáticas em engrenagens cilíndricas de dentes retos.

5.3 - Dimensionamento da engrenagem pela resistência. Equação de Lewis.

5.4 - Dimensionamento da engrenagem por desgaste e fadiga.

5.5 - Projeto de um par de engrenagens.

6. Engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais (4 horas)

6.1 - Relações geométricas fundamentais. Forças no engrenamento.

6.2 - Dimensionamento da engrenagem pela resistência.

6.3 - Dimensionamento da engrenagem por desgaste e fadiga.

6.4 - Projeto de um par de engrenagens, incluindo determinação das reações no mancais.

7. Parafusos sem-fim e coroa helicoidal - (6 horas)

7.1 - Classificação. Relações geométricas fundamentais.

7.2 - Pré dimensionamento pelo método AGMA. Ajuste final em função do uso de Módulo Padronizado.

7.3 - Forças no engrenamento. Potência transmissível pelo conjunto.

8. Engrenagens cônicas - (6 horas)

8.1 - Classificação. Relações geométricas fundamentais.

8.2 - Forças no engrenamento e reações nos mancais de apoio.

8.3 - Dimensionamento da engrenagem pelo método da resistência.

8.4 - Verificação do projeto da engrenagem quanto ao desgaste e fadiga.

Avaliação II: peso 40 2 horas

Projetos/Testes em aula/Listas : 20 pontos 12 horas

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, seminários online, orientação de leituras, projetos e atividades, organizados em plataforma virtual de ensino e aprendizagem (google sala de aula). Comunicações sobre a disciplina, dúvidas, defesas e orientações deverão ocorrer prioritariamente de forma remota.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Trabalho: peso 50

Projetos/Testes em aula/Listas : 50 pontos

### **Bibliografia Básica:**

Norton, R. L. Projeto de Máquinas Uma Abordagem Integrada, 2ª ed., Bookman, 2004.

Budynas, Richard G.; Keith Nisbett, J. Elementos de Máquinas de Shigley Projeto de Engenharia Mecânica, 8ª Ed, Bookman, 2011.

Collins, J. A. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas - Uma Perspectiva de Prevenção da Falha, LTC, 2006.

### **Bibliografia Complementar:**

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 1, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 2, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 3, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Dewolf, J. T.; Johnston, E. R.; Beer, F. P. Resistência dos Materiais, 4ª ed., Mcgraw-Hill, 2006.

Hibbeler, R. C. Resistência de Materiais, 7ª ed., Pearson Education, 2010.

### **Referência Aberta:**

Sistema CAFe CAPES:

[http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com\\_plogin&ym=3&pds\\_handle=&calling\\_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br/&Itemid=155&pagina=CAFe](http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_plogin&ym=3&pds_handle=&calling_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br/&Itemid=155&pagina=CAFe)

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME204 - MÁQUINAS DE FLUXO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Generalidades sobre máquinas de fluxo. Classificação. Elementos mecânicos. Elementos cinemáticos. Análise e semelhança aplicada às máquinas de fluxo. Equações fundamentais. Cavitação. Condições Reais de Escoamento. Perdas e rendimentos. Comportamento e regulação. Seleção e especificação. Dimensionamento.

**Objetivos:**

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

- I. Projetar rotores de máquinas de fluxo, utilizando a teoria clássica das máquinas de fluxo, definindo os parâmetros necessários para a construção de um protótipo;
- II. Calcular parâmetros de operação de protótipos e modelos máquinas de fluxo motoras a partir de suas curvas características, de forma precisa;
- III. Projetar sistemas de bombeamento de fluido, utilizando dados de fabricantes de bombas e tubulações, que atendam aos requisitos de projeto;

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

S - atividades síncronas, A - atividades assíncronas

1. Apresentação da disciplina (02 horas - 2S )
2. Triângulo de velocidades (03 horas - 2S + 1A)
3. Equação Fundamental (02 horas - 2S )
4. Perdas e rendimentos nas máquinas de fluxo (03 horas - 2S + 1A)
5. Modificações no triângulo de velocidades (02 horas - 2S )
6. Modificações no triângulo de velocidades (03 horas - 2S + 1A)
7. Projeto de rotores (02 horas - 2S )
8. Semelhança e grandezas adimensionais (03 horas - 2S + 1A)
9. Semelhança e grandezas adimensionais (02 horas - 2S )
10. Cavitação (03 horas - 2S + 1A)

11. Cavitação (02 horas - 2S )
12. Exercícios (03 horas - 2S + 1A)
13. Exercícios (02 horas - 2S )
14. Avaliação (03 horas - 2S + 1A)
15. Características de funcionamento de turbinas hidráulicas (02 horas - 2S )
16. Características de funcionamento de turbinas hidráulicas (03 horas - 2S + 1A)
17. Exercícios\* (02 horas - 2S )
18. Características de funcionamento de geradores de fluxo (03 horas - 2S + 1A)
19. Características de funcionamento de geradores de fluxo (02 horas - 2S )
20. Características de funcionamento de geradores de fluxo (03 horas - 2S + 1A)
21. Exercícios\* (03 horas - 2S + 1A)
22. Exercícios (02 horas - 2S )
23. Associação de geradores em série e paralelo (03 horas - 2S + 1A)
24. Associação de geradores em série e paralelo (02 horas - 2S )
25. Exercícios (03 horas - 2S + 1A)
26. Exercícios\* (02 horas - 2S )
27. Avaliação (03 horas - 2S + 1A)
28. Sistemas de bombeamento de fluido (02 horas - 2S )
29. Sistemas de bombeamento de fluido (03 horas - 2S + 1A)
30. Sistemas de bombeamento de fluido (02 horas - 2S)

Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades assíncronas, em substituição das atividades práticas presenciais, realizadas com o uso ferramentas de simulação computacional, videoaulas, realização de exercícios, projetos e pesquisas.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Atividades síncronas (aulas): seminários online

Atividades assíncronas (pré-aula e pós-aula): videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

O objetivos de aprendizagem serão avaliados da seguinte forma:

Objetivo de aprendizagem I (40 pts.): Questões de múltipla escolha, questões abertas e projeto.

Objetivo de aprendizagem II (10 pts.): Questões de múltipla escolha e questões abertas.

Objetivo de aprendizagem III (50 pts.): Questões de múltipla escolha, questões abertas e projeto.

Dois avaliações serão realizadas de forma síncrona e as demais de forma assíncrona.

#### **Bibliografia Básica:**

- 1- Souza, Zulcy de. Dimensionamento de maquinas de fluxo: turbinas, bombas, ventiladores. São Paulo : Edgard Blücher, 1991.
- 2- DE SOUZA, Zulcy. Projeto de máquinas de fluxo - Base Teórica e Experimental. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011.
- 3- PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H. Máquinas de fluxo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979

#### **Bibliografia Complementar:**

1. SCHLYAKIN, P. STEAM Turbines theory and design Moscou: Foreign Languages Publ, 1978.
2. SCHREIBER, G. P. Usinas hidrelétricas São Paulo: Edgar Blucher, 1978.
3. STEPANOFF, A. J. Centrifugal and axial flow pumps 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1957.
4. Karassik, I.J. Centrifugal Pump Clinic, M. Dekker, NY, 1981.
5. Modern power plant practice 3. ed., London: British Electricity International, 1992.

**Referência Aberta:**

Selecting Centrifugal Pumps - KSB  
<https://www.ksb.com/blob/52818/2f87b1fd260f81ed17fc6731e173b886/auslegung-en-data.pdf>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME102 - MODELAGEM DE MATERIAIS COMPÓSITOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO HENRIQUE LARA PINTO
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Conceitos básicos e características dos materiais compósitos. Análise bidimensional de tensões e parâmetros de resistência aplicados aos materiais compósitos.

**Objetivos:**

Apresentar aos alunos os conceitos básicos e características dos materiais compósitos e habilitá-los a projetar e analisar estruturas simples constituídas de materiais compósitos laminados aplicando alguns conceitos fundamentais da Resistência dos Materiais.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

=====

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

=====

1. Conceitos Básicos e Características dos Materiais Compósitos (5 aulas - 15 horas).
2. Avaliação 1 (1 aula - 3 horas).
3. Análise bidimensional de tensões e parâmetros de resistência aplicados aos materiais compósitos (6 aulas - 18 horas).
4. Avaliação 2 (1 aula - 3 horas).
5. Apresentação projetos (2 aulas - 6 horas).

=====

Total: 45 horas

=====

### Metodologia e Recursos Digitais:

videoaulas, seminários online, orientação de leituras, projetos e atividades, organizados em plataforma virtual de ensino e aprendizagem (google sala de aula). Comunicações sobre a disciplina, dúvidas, apresentações e orientações deverão ocorrer prioritariamente de forma remota.

### Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:

Trabalho: peso 50  
Projetos/Testes em aula/Listas : 50 pontos

### Bibliografia Básica:

- 1- Levy Neto, F., Pardini, L. C. Compósitos Estruturais Ciência e Tecnologia, 1ªed., Ed. Blucher, 2006.
- 2- Mendonça, P. T. R. Materiais Compostos e Estruturas-Sanduíche, Ed. Manole, 2005.
- 3- Moura, M. F. S. F, Morais, A. B., Magalhães, A. G. Materiais Compósitos, 2ª ed., Ed. Publindustria, 2009.
- 4 - Daniel, I. M. e Ishai, O., Engineering Mechanics of Composite Materials, 2ª ed., Oxford University Press, New York, 2005.

### Bibliografia Complementar:

- 1- Callister Jr., W. D. Ciência e Engenharia dos Materiais: uma Introdução, 7ª ed., Ed. LTC, 2008.
- 2- Newell, J. A. Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais, 1ª ed., Ed. LTC, 2010.
- 3- Van Vlack, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais, 12ª ed., Ed. Blucher, 1998.
- 4- Shackelford, J. F. Ciência dos Materiais, 6ª ed., Ed. Pearson, 2008.
5. Smith, W. F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, 3ª ed., Ed. McGraw-Hill, 2006.

### Referência Aberta:

Sistema CAFe CAPES:

[http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com\\_plogin&ym=3&pds\\_handle=&calling\\_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br&Itemid=155&pagina=CAFe](http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_plogin&ym=3&pds_handle=&calling_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br&Itemid=155&pagina=CAFe)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME201 - SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> IZALDIR ÂNGELO PEREIRA LOPES
<b>Carga horária:</b> 90 horas
<b>Créditos:</b> 6
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Princípios básicos. Aplicações. Normas técnicas. Geração e distribuição de ar comprimido. Cilindros e motores. Elementos de comando e controle. Contadores. Sensores. Temporizadores. Circuitos pneumáticos fundamentais e industriais. Circuitos sequenciais e combinacionais. Conversores de sinais P-E e E-P. Circuitos EP fundamentais e sequenciais. Noções de Automação Industrial. Bombas e Motores. Cilindros. Válvulas de Bloqueio. Válvulas Direcionais. Válvulas de Pressão. Válvulas de Vazão. Tecnologia Proporcional e Servoválvulas. Acessórios. Fluidos hidráulicos. Circuitos Hidráulicos Fundamentais e Industriais. CLP

**Objetivos:**

Introduzir os conceitos básicos dos sistemas hidráulicos e pneumáticos e apresentar seus campos de aplicação. Desenvolver a capacidade de interpretação, análise e elaboração de circuitos hidráulicos e pneumáticos. Conhecer e empregar os métodos de dimensionamento e seleção de compressores de ar, as formas de tratamento do ar comprimido, do seu armazenamento e sua distribuição.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Apresentação da do plano de ensino (3 horas)
2. Introdução aos sistemas pneumáticos (3 horas)
  - 2.1. Conceitos e Princípio Básicos
  - 2.2. Campos de aplicação
3. Produção e distribuição de ar comprimido (21 horas)
  - 3.1. Compressores de ar
  - 3.2. Dimensionamento de redes de ar comprimido
4. Sistemas pneumáticos (24 horas)
  - 4.1. Atuadores
  - 4.2. Válvulas de comando

- 4.3. Válvulas de comando elétrico
- 4.4. Métodos para elaboração de circuitos pneumáticos
- 4.5. Circuitos pneumáticos básicos

#### AValiação I (3 horas)

- 5. Introdução aos sistemas hidráulicos (9 horas)
  - 5.1. Campos de aplicação
  - 5.2. Classificação dos sistemas
  - 5.3. Componentes de um circuito hidráulico
  - 5.4. Fluidos hidráulicos

#### 6. Sistemas hidráulicos (21 horas)

- 6.1. Atuadores hidráulicos
- 6.2. Bomba e motor hidráulico
- 6.3. Reservatório
- 6.4. Acumuladores hidráulicos
- 6.5. Circuitos hidráulicos básicos

#### AValiação II (3 horas)

#### AValiação III (3 horas)

Do somatório de horas dos tópicos acima, 30 horas serão de atividades remotas (uso ferramentas de simulação computacional para montagem de circuitos dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, videoaulas demonstrativas de experimentos práticos, realização de exercícios, análise de dados, projetos e pesquisas) em substituição das atividades práticas presenciais.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

A disciplina irá usar as ferramentas do Google para gerenciamento dos materiais utilizados nas aulas (Livros, artigos, exercícios) e video aulas.

A avaliação do conhecimento será realizada de duas formas: por meio de seminários desenvolvidos pelos alunos e provas on-line do conhecimento adquirido durante a disciplina.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: 30 pts  
Avaliação II: 30 pts  
Avaliação III: 40 pts

#### **Bibliografia Básica:**

- 1 - Fialho, A. B. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuito, 6ª ed., Érica, 2011.
- 2 - Fialho, A. B. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuito, 7ª ed., Érica, 2011.
- 3 - Stewart, H. L. Pneumática e Hidráulica, 3ª ed., Ed. Hemus, 2002.

#### **Bibliografia Complementar:**

- 1 - Bonacorso, N. G., Noll, V. Automação eletropneumática, 11ª ed., Érica, 2009.



- 2 - Compressed Air and Gas Institute, Manual de ar comprimido e gases. 1ª ed., Pearson, 2004.  
3 - Rosário, J. M. Princípios de mecatrônica. 1ª ed., Pearson, 2005.  
4 - Santos, A. A., Silva, A. F. Automação pneumática, 2ª ed., Publindustria, 2009.  
5 - Groover, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura, 3ª ed., Ed. Pearson, 2011

**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME203 - TURBINAS E GERADORES
<b>Curso (s):</b>
<b>Docente (s) responsável (eis):</b>
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Turbinas e centrais a gás. Geradores de vapor. Turbinas a vapor e centrais térmicas a vapor. Centrais nucleares. Ciclos combinados e cogeração.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos fundamentais para turbinas a vapor, centrais termoelétricas, geradores de vapor e turbinas a gás.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução, motivação e orientação aos recursos utilizados; Geradores de vapor e centrais nucleares; Exercícios sobre geradores de vapor e centrais nucleares; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre geradores de vapor e centrais nucleares. 14 horas.

Turbinas a vapor, centrais térmicas a vapor, cogeração e ciclo combinado; Exercícios sobre turbinas a vapor, centrais térmicas a vapor, cogeração e ciclo combinado; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre turbinas a vapor, centrais térmicas a vapor, cogeração e ciclo combinado. 13 horas.

Turbinas e centrais a gás; Exercícios sobre turbinas e centrais a gás; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre turbinas e centrais a gás. 13 horas.

Avaliações online e tarefas. 20 horas.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Aulas online, orientação de leituras, pesquisas, atividades e exercícios organizados em plataformas virtuais e correio eletrônico.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online e tarefas I: 40 pontos;  
Avaliação online e tarefas II: 30 pontos;  
Avaliação online e tarefas III: 20 pontos;  
Avaliação online e tarefas IV: 10 pontos.

### **Bibliografia Básica:**

1. Cohen, H., Roger, G. F. C. e Saravanamuttoo, H. I. H., Gas turbine theory, 5ª ed., Harlow, Prentice Hall, 2001.
2. Hill, P. e Peterson, C., Mechanics and thermodynamics of propulsion, Addison Wesley, 1992.
3. Boyce, Meherwan P. Gas Turbine engineering handbook Meherwan P. Boyce. Boston: Gulf Professional Pub., c2006.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Mattingly, J. D., Heiser, W. H. e Pratt, D. T., Aircraft engine design, 2ª ed., Reston, VA., AIAA, 2002 (AIAA Education Series).
2. Walsh, P. P. e Fletcher, P. Gas Turbine Performance, 2ed, Blackwell Science Ltd, 2004.
3. Cichi, Carlos Alberto. A Cogeração Baseada em Turbinas a Gás. São Paulo: GEC Alstom, 1998.
4. Soares, Claire. Gas Turbines - A Handbook of air, land and sea applications. London: Elsevier, 2008.
5. Soares, Claire. Microturbines. Amsterdam: Elsevier, 2007.

### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
2. Filippo Filho, Guilherme. Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas fundamentos de termodinâmica, características operacionais e aplicações. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519838. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
3. Nogueira, L.A.H. Eficiência energética no uso de vapor.: Rio de Janeiro, Eletrobras; Procel, 2005. 94 p. (Manual Prático). (<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>)
4. Nogueira, L.A.H.; Rocha, C.A.; Nogueira, F.J.H. Eficiência energética no uso de vapor: manual prático. Rio de Janeiro, Eletrobrás/Procel, 2005. (<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> ENG202 - INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA / ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ANAMARIA DE OLIVEIRA CARDOSO / IZALDIR ÂNGELO PEREIRA LOPES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Introdução ao controle de processos Industriais. Instrumentação. Sistemas e Controle clássico. Sistemas de Controle Multivariável. Projeto de controladores. Controle avançado.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos fundamentais de instrumentação e de controle de processos de modo a capacitar o aluno a projetar e analisar sistemas de controle de processos industriais.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Turma A (Profa Anamaria)

Introdução aos sistemas de controle: Introdução aos sistemas de controle, conceitos e terminologias para o controle de processos ( 2horas)

Modelos matemáticos de processos e suas representações: Introdução aos sistemas de controle, modelos matemáticos de sistemas físicos, aproximações lineares de sistemas físicos, transformada de Laplace, funções de transferência e diagrama de blocos de sistema em malha fechada. (8 horas)

Instrumentação de processos industriais: conceitos básicos e simbologia, instrumentos de sistemas de controle de processos e medidores de nível, temperatura, pressão e vazão. (4 horas)

Comportamento dinâmico de sistemas: resposta dinâmica de sistemas em malha aberta a perturbações, comportamento de sistemas de primeira e segunda ordem, efeitos de zeros e polos na resposta de um sistema, processos com tempo morto, processos com interação, análise de estabilidade de sistemas dinâmicos em malha fechada e diagrama de lugar das raízes. (8 horas)

Controladores PID: ações de controle e resposta típica de processos em malha fechada com

controlador PID. (6 horas)

Sintonia de Controladores PID: seleção de variáveis controladas, manipuladas e medidas e ajuste de Controladores a partir de métodos clássicos de sintonia: síntese direta e IMC. (8 horas)

Análise de malha fechada em domínio de frequência: resposta de processo a perturbação senoidal, Diagrama de Bode, características de resposta frequencial de controladores, Diagrama de Nyquist, Critérios de estabilidade, margem de ganho e margem de fase, projetos de controladores baseado em resposta frequencial. (6 horas)

Introdução ao controle multivariável e controle avançado de processos: controle cascata, controle de processos multivariáveis e controle preditivo baseado em modelo (3 horas)

Aulas práticas: estudos de casos com softwares disponíveis (15 horas)

---

Turma M (Prof. Izaldir)

1 Introdução aos sistemas de controle (2 aulas)

2 Instrumentação (2 horas)

2.1 Conceitos Básicos

2.2 Simbologia

2.2 Instrumentos em controle de processos. Tipos de medidores: vazão, nível, temperatura, pressão e outros.

2.3 Transmissores, Transdutores e Elemento Final de Controle

3 Modelos matemáticos de processos e suas representações (8 horas)

3.1 Modelos matemáticos de sistemas. Equações diferenciais de sistemas físicos. Aproximações lineares de sistemas físicos

3.2 Transformada de Laplace. Funções de transferência

3.3 Diagrama de blocos de sistema em malha fechada

4 Comportamento de Sistemas Dinâmicos (8 horas)

4.1 Perturbações

4.2 Sistemas de Primeira e Segunda Ordem

4.3 Estabilidade de sistemas de controle.

5 Controlador PID (6 horas)

5.1 Ações de controle

5.2 Respostas típicas de processos em malha fechada com controlador PID.

6 Sintonia de controladores (4 horas)

6.1 Ajuste de PID a partir de técnicas clássicas de sintonia

6.1.1 Caracterização de Processo a Malha Aberta

6.1.2 Síntese de Controladores de realimentação

7 Análise de malha fechada em domínio de frequência (4 horas)

8 Introdução ao controle multivariável e controle avançado de processos (4 horas)

Aulas práticas (10 horas)

Avaliações (12 horas)

## Metodologia e Recursos Digitais:

Turma A (Profa Anamaria)

A disciplina ocorrerá com aulas expositivas síncronas e assíncronas, seja para a apresentação da matéria, seja para a resolução de exercícios. As aulas utilizarão vídeos pré-gravados e aulas ao vivo (que será gravada e ficará disponível nas plataformas virtuais usadas na disciplina) . As aulas práticas consistiram em estudo de casos realizados com a ajuda de computadores e de software livre (Scilab). Para cada unidade do curso serão feitos exercícios e todos os aspectos do curso utilizarão recursos de ensino a distância tais como: fórum de discussões sobre a disciplina, bate-papo e atendimento de discentes via internet. Além disso, a disponibilização do curso será feita também na forma eletrônica (teoria, exercícios e tópicos complementares) no sistema Moodle hospedado na UFVJM.

As aulas síncronas ocorrerão nas plataformas apresentadas nesse plano conforme descrito abaixo. Toda a programação da disciplina estará disponível na plataforma Moodle e Google Meet (vídeos e slides das aulas síncronas, vídeos e slides de aulas para interação assíncrona, material para leitura complementar e desenvolvimentos de atividades individuais e links para vídeos sobre tópicos específicos discutidos de forma síncrona ou de material para estudo para aulas assíncronas).

A disponibilização de material suplementar será realizada em Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. Procedimentos: as aulas serão desenvolvidas em dois formatos, com cerca de ~25% em atividade síncrona (MS Teams, RNP/Mconf e Google Meet, com atividades e tarefas online) e ~75% de atividades assíncronas com material distribuído na plataforma Moodle. A disciplina exigirá o uso de computador com processador e acesso à internet. A comunicação entre docente e discentes será feita via as plataformas: mensagem de e-mail e plataformas apresentadas na programação no Moodle UFVJM. As atividades síncronas serão realizadas uma vez por semana com carga horária variando com o tipo de conteúdo abordado, com tempo limite de 120 minutos.

Requisitos mínimos recomendados para realização da disciplina:

Computador com acesso à internet com sistema operacional Windows, Linux ou MAC, com características de processamento compatíveis com os requisitos mínimos para utilização do Scilab no sistema operacional escolhido, conforme descrito em <https://www.scilab.org/download/system-requirements>. Para obter uma melhor experiência, use a versão mais recente do sistema operacional. Versão do .NET Exige .NET 4.5 CLR ou posterior, Câmera de vídeo USB 2.0 ou dispositivos de câmera de notebook, microfone e alto-falantes padrão.

Recomendação: para melhor desempenho, recomenda-se o processador de núcleo duplo de no mínimo 4,0 GB de RAM (ou superior).

Informações de acordo com a Resolução nº 9, de 05 de agosto de 2020, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão:

a) Atividades síncronas: 1horas/semanais, totalizando 15 horas Horários das atividades síncronas: Terça-feira: 10h00min-11h00min

Obs.: Na ocorrência de dificuldades da estrutura tecnológica para que a aula ocorra de forma síncrona por algum motivo, a mesma será substituída por vídeo produzido para esse fim para uso assíncrono. O horário do dia poderá ser reagendado de comum acordo entre docente e discentes de acordo com a necessidade e/ou dificuldades apresentadas pelos (as) discentes.

Plataformas de T.I./softwares que serão utilizados: As plataformas que serão utilizadas com informações dos endereços (MS Teams, RNP/Mconf e Google Meet), como os respectivos URL(Uniform Resource Locator) serão informados aos discentes no início do semestre letivo. Navegadores Firefox ou Chrome atualizados, Scilab ([www.scilab.org](http://www.scilab.org)), pacotes MS Office ou similares.

b) Atividades assíncronas: 3 horas/semanais. Totalizando 45 horas

Plataforma de T.I. /softwares que serão utilizados: Leitores de arquivos PDF, pacotes MS Office ou similares. Caso o(a) estudante desejar salvar os vídeos com conteúdo da disciplina será necessário um software player de vídeo. Endereço web de localização dos arquivos: Os arquivos serão disponibilizados nos Ambientes eletrônicos descritos e acessíveis no Moodle ou Plataforma para hospedagem de arquivos (Google Drive ou OneDrive), com links nas salas de aprendizado.

c) Como e onde os (as) discentes terão acesso às referências bibliográficas: Material de apoio, slides e apostilas utilizados serão disponibilizados no Moodle. Os livros utilizados estarão disponíveis em bibliotecas de E-books gratuitos e no sistema Pergamum, disponível no site da Biblioteca da UFVJM, e os artigos que serão usados estarão disponíveis na plataforma ou o link de onde baixá-lo será disponibilizado.

Turma M ( Prof. Izaldir)

A disciplina irá usar as ferramentas do Google para gerenciamento dos materiais utilizados nas aulas (Livros, artigos, exercícios) e video aulas.

A avaliação do conhecimento será realizada de duas formas: por meio de seminários desenvolvidos pelos alunos e provas on-line do conhecimento adquirido durante a disciplina.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Turma A (Prof Anamaria)

O controle de aprendizado da disciplina será feito com listas de exercícios periódicas, trabalhos em grupos e individuais. As atividades e suas respectivas pontuação são descritas abaixo:

Seminário(10% da nota final): o seminário será desenvolvido em grupo com temática a ser definida pela docente

Prova em grupo (30% da nota final): O desempenho na avaliação será composto de 70% da nota relativo à resolução da avaliação e 30% relativo à avaliação de desempenho na realização da atividade feita pelos demais componentes do grupo. O discente deverá preencher a avaliação de todos os componentes do grupo para que seja atribuída na sua nota final a fração relativa a avaliação de desempenho. Caso não o discente não preencha a avaliação dos demais colegas, terá sua nota relativa ao desempenho igual a 0 (zero)).

Projeto final (35% da nota final): No projeto a ser desenvolvido na disciplina, envolvendo simulação computacional, serão aprofundados conteúdos importantes para o controle de processos industriais. Cada projeto será realizado em dupla e quando solicitado produzirá conteúdo que deverá ser submetido em data estabelecida diretamente no Moodle. Serão 5 etapas do projeto, sendo que cada etapa corresponderá a 3% da nota final, totalizando 15%, e o relatório final corresponderá a 10% e 10% relativo à avaliação de desempenho no desenvolvimento do trabalho em equipe, realizada pelos pares, totalizando 35% da nota final atribuída ao projeto. O discente deverá preencher a avaliação de todos os componentes do grupo para que seja atribuída na sua nota final a fração relativa a avaliação de desempenho. Caso não o discente não preencha a avaliação dos demais colegas, terá sua nota relativa ao desempenho igual a 0 (zero)).

Exercícios individuais ou em grupo que deverão ser submetidas no prazo estabelecido (10% da nota final)

Atividades de aulas práticas (15% da nota final)

Será avaliado 100% do conteúdo ministrado durante o semestre letivo. Caso o(a)discente falte a uma atividade avaliativa de forma síncrona por dificuldade de natureza pessoal ou tecnológica, este poderá realizar a mesma no mesmo formato e horário no prazo máximo de 1(uma) semana, em data e horário combinado com a docente.

Distribuição global de pontos: As provas somarão 100 pontos, sendo estes a média aritmética das notas de cada avaliação (100 pontos).

Horário de atendimento e controle de frequência



Atendimento extra-classe: O aluno poderá solicitar atendimento síncrono na plataforma virtual, sendo disponibilizadas 2 (duas) horas semanais, distribuídas em dois encontros de 1(uma) hora. Os dias e horários serão definidos pela docente de acordo com as demandas existentes, sendo as informações divulgadas a todos os discentes matriculados, além do link para o atendimento, cuja participação é facultativa. A solicitação de atendimento deverá ser realizada pelo(a) discente interessado(a) por email enviado previamente à docente.

Questionamentos assíncronos em qualquer dia e horário da semana através de mensagem no fórum do Moodle.  
Controle Avaliação e frequência: divulgado preferencialmente na página do curso do Moodle.

As datas das avaliações serão agendadas com os discentes durante o período do ensino emergencial e de acordo com as demandas

---

---

Turma B (Prof Izaldir)

Avaliação I - 25 pontos  
Avaliação II - 25 pontos  
Avaliação III - 25 pontos  
Avaliação IV - 25 pontos

### **Bibliografia Básica:**

1. DORF, R.C.; BISHOP, R.H. Sistemas de Controle Moderno. 12<sup>a</sup> edição. LTC, 2013.
2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
3. GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson, c2011.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1.FRANCHI, Claiton Moro. Controle de Processos Industriais- Princípios e Aplicações. 1<sup>a</sup> edição. São Paulo: Editora Érica, 2011
- 2.FRANCHI, Claiton Moro. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 1<sup>a</sup> edição. São Paulo: Editora Érica, 2010Rio de Janeiro : LTC , 2006.
3. BEQUETTE, B. W., Process Control: modeling, design, and simulation, Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall Professional Technical Reference, 2003.
- 4.BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. Vol. 1. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- 5.CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

### **Referência Aberta:**

1. SMITH, C.A; CORROPIO, A. Princípios e Prática do Controle Automático de Processos. 3<sup>a</sup> edição. LTC. Rio de Janeiro, 2012- Biblioteca virtual UFVJM
2. CASTRUCCI, P. L.; BITTAR, A.; SALES, R. M. Controle Automático. 2<sup>a</sup> edição. LTC. Rio de janeiro, 2018- Biblioteca virtual UFVJM

3. GARCIA, C. Controle de processos industriais: estratégias convencionais. 1ª edição digital. Editora Edgar Blücher Ltda. 2018 -Biblioteca virtual UFVJM  
4. Vídeos, artigos e materiais suplementares indicados ao longo do período letivo.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME109 - MANUTENÇÃO INDUSTRIAL
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THONSON FERREIRA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Conceitos básicos da organização da manutenção industrial. O planejamento e a programação da manutenção. Organização dos recursos da manutenção. Análise e controle dos índices da manutenção. Manutenção preventiva e preditiva. Tipos de lubrificantes e funções. Propriedades físico-químicas dos lubrificantes. Especificações de lubrificantes. Métodos de lubrificação e aplicações. Intervenções de manutenção em máquinas e equipamentos.

**Objetivos:**

Esta disciplina tem como objetivo introduzir os conceitos básicos da organização e manutenção industrial: planejamento; organização dos recursos; análise e controle dos índices; manutenção preventiva e preditiva.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- Apresentação da disciplina 02 horas
1. Evolução da Manutenção 04 horas
    - 1.1. Função Manutenção
    - 1.2. Histórico
    - 1.3. Situação da manutenção no Brasil
    - 1.4. Engenheiro de manutenção
  2. Sistemas de manutenção 08 horas
    - 2.1. Tipos de manutenção
    - 2.2. Sistemas de manutenção
    - 2.3. TPM
  3. Planejamento e controle de manutenção 14 horas
    - 3.1. PCM
    - 3.2. Organização da manutenção
    - 3.3. Índices de manutenção
    - 3.4. Informatização da manutenção
  4. Lubrificação 12 horas

- 4.1. Tipos de lubrificantes e funções
  - 4.2. Especificação de lubrificantes
  - 4.3. Métodos de lubrificação
- Avaliações 04 horas  
Orientação e apresentação de Seminários 16 horas

Obs: Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas teóricas, videoaulas demonstrativas e realização de exercícios em substituição das atividades práticas presenciais.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), redes sociais, correio eletrônico, orientação de leituras, pesquisa, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

- Avaliações - 40 %
- Seminários - 50 %
- Exercícios - 10 %

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

#### **Bibliografia Básica:**

- 1- Fogliatto, F. S., Ribeiro, J. L. D. Confiabilidade e manutenção Industrial, 1ª ed., Ed. Campus, 2009.
- 2 - Nepomuceno, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 1, 1ª ed., Ed. Blucher, 1989.
- 3 - Nepomuceno, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 2, 1ª ed., Ed. Blucher, 1989.

#### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Branco, F. G. Indicadores e Índices de Manutenção, 1ª ed., Ed. Ciência Moderna, 2006.
- 2- Pereira, M. J. Engenharia de Manutenção: Teoria e Prática, 1ª ed., Ed. Ciência Moderna, 2009.
- 3- Santos, V. A. Manual Prático de Manutenção Industrial, 2ª ed., Ed. Ícone, 2007.
- 4- Verri, L. A. Sucesso em Paradas de Manutenção, 1ª ed., Ed. Qualitymark, 2008.
- 5- Ferreira, L. A. Uma Introdução à Introdução, 1ª ed., Ed. Publindústria, 1998

#### **Referência Aberta:**

KARDEC, A.; NASCIF, J. Manutenção: função estratégica. 4ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2013.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME304 - REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MATHEUS DOS SANTOS GUZELLA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Fluidos refrigerantes e suas propriedades. Sistemas frigoríficos por compressão de ar, ejetor de vapor, termoelétrico e por absorção. Equipamentos frigoríficos: compressores, condensadores, evaporadores, de controle de fluxo de refrigerante, auxiliares e tubulações. Cálculo de carga térmica de uma câmara frigorífica. Normas. Câmaras frigoríficas: detalhes construtivos, controles e projeto. Ensaio de uma instalação frigorífica. Psicrometria. Equipamento de instalações de ar condicionado: filtros, serpentinas de resfriamento e desumidificação, serpentinas de aquecimento, sistemas de aquecimento e de umidificação, centrais de resfriamento de líquidos, condicionadores de ar. Noções de sistemas de condicionamento de ar.

**Objetivos:**

Conhecer os principais fluidos refrigerantes e suas propriedades. Conhecer e compreender o princípio de funcionamento dos principais sistemas de refrigeração e ar-condicionado e seus equipamentos. Compreender os princípios de psicrometria e o dimensionamento de espaços refrigerados.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Ciclo de refrigeração por compressão de vapor: ciclo de Carnot, fluidos refrigerantes, ciclo de refrigeração por compressão de vapor real (8 horas)
2. Avaliação online (4 horas)
3. Refrigeração industrial: sistemas de múltiplos estágios de pressão (8 horas)
4. Avaliação online (4 horas)
5. Sistemas de refrigeração por absorção: sistemas de refrigeração por absorção que operam com o par Água-Brometo de lítio (H<sub>2</sub>O-LiBr), sistemas de refrigeração por absorção que operam com o par Amônia-Água (NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O) (6 horas)
6. Psicrometria: processos básicos em condicionamento de ar, sistemas de condicionamento de ar (10 horas)
7. Avaliação online (4 horas)
8. Equipamentos utilizados em sistemas de refrigeração e ar condicionado: compressores, condensadores, evaporadores, serpentinas, resfriadores, válvulas, equipamentos auxiliares e

tubulações, cálculo de carga térmica e dimensionamento de câmaras frigoríficas (12 horas)  
9. Avaliação online (4 horas)

Obs: do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas por meio do uso de ferramentas de simulação computacional e/ou realização de exercícios e/ou análise de dados e/ou projetos e/ou pesquisas, em substituição às atividades práticas presenciais.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Vídeoaulas, aulas online, correio eletrônico, orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online 1: 25 pontos (4 horas)  
Avaliação online 2: 25 pontos (4 horas)  
Avaliação online 3: 25 pontos (4 horas)  
Avaliação online 4: 25 pontos (4 horas)

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Dossat, Roy J. Princípios de Refrigeração. São Paulo: Hemus, 2000.
- 2- Stoecker, W. F.; Jones, J. W. Refrigeração e Ar Condicionado. New York, NY: McGraw-Hill, 1985.
- 3- Mendes, L. M. de O. Refrigeração e ar condicionado. São Paulo: Ediouro, 2002.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Stoecker, W.F & Saiz Jabardo, J. M. Refrigeração Industrial. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- 2- McQuiston, F. C. et al. Heating, Ventilating, and Air Conditioning. New York, NY: Wiley, 2000.
- 3- Silva, J. C. Refrigeração comercial climatização industrial. São Paulo: Hemus, 2004.
- 4- Rex, Miller. Refrigeração e ar condicionado. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 2008.
- 5- Silva, J. C.; Silva, A. C. G. Refrigeração e climatização para técnicos e engenheiros. Rio de Janeiro : Editora Ciência Moderna, 2007.

### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
2. Stoecker, Wilbert F. Refrigeração industrial. São Paulo Blucher, 2002 ISBN 9788521215653. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
3. Miller, Rex. Ar condicionado e refrigeração. 2. Rio de Janeiro LTC 2014 1 recurso online ISBN 978-85-216-2612-1 (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
4. Wirz, Dick. Refrigeração comercial para técnicos em ar-condicionado. São Paulo Cengage Learning 2012 1 recurso online ISBN 9788522113316. <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
5. Venturini, Osvaldo J., Pirani, Marcelo J., Rocha, Carlos R., Monteiro, Marco Aurélio G. Eficiência energética em sistemas de refrigeração industrial e comercial. ([procelinfo.com.br](http://procelinfo.com.br)).
6. Pena, Sérgio M. Sistemas de ar condicionado e refrigeração. ([procelinfo.com.br](http://procelinfo.com.br)).
7. Mendes, Tiago; Venturini, Osvaldo José; Pirani, Marcelo José. Desenvolvimento de um Sistema de Diagnóstico Termoeconômico para Sistemas de Refrigeração Industrial Utilizando Redes Neurais

Artificiais. 2018. 246 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2018. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)  
8. Mendes, Tiago. Diagnóstico termodinâmico aplicado a um sistema de refrigeração por compressão de vapor. Itajubá, 2012. 179 p. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME305 - VENTILAÇÃO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Efeitos do movimento do ar sobre o conforto de uma pessoa. Conforto térmico. Metabolismo. Ventilação natural. Ventilação diluidora. Ventilação local exaustora. Equipamentos de separação de poluentes. Rede de dutos e dispositivos de insuflação de ar. Aplicações da refrigeração e ar condicionado.

**Objetivos:**

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

- i. avaliar os sistemas de ventilação industrial com relação aos seus aspectos social, ambiental e econômico , considerando os pontos de vista de empregado , empregador e sociedade;
- ii. projetar um sistema de Ventilação Geral Diluidora para o controle de poluentes que atenda aos critérios técnicos exigidos;
- iii. avaliar um sistema de VLE quanto a sua eficiência;
- iv. projetar um sistema de Ventilação Local Exaustora que atenda aos critérios técnicos exigidos.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

S - atividades síncronas, A - atividades assíncronas

1. Introdução (03 horas - 2S + 1A)
  - 1.1 Apresentação do plano de ensino
  - 1.2 Tipos de poluentes;
  - 1.3 Classificação dos sistemas de ventilação;
  - 1.4 NR-15;
2. Ventilação natural; (03 horas - 2S + 1A)
3. Ventilação geral diluidora (VGD) (06 horas - 4S + 2A)
  - 3.1 Componentes de uma instalação de VGD;
  - 3.2 Equação da diluição;
- Avaliação (03 horas - 2S + 1A)
4. Ventilação local exaustora (VLE) (06 horas - 4S + 2A)
  - 4.1 Componentes de uma instalação de VLE

- 4.2 Captores
- 5. Equipamentos coletores de contaminantes (06 horas - 4S + 2A)
  - 5.1 Tipos de coletores
  - 5.2 Dimensionamento e seleção de equipamentos coletores
- Avaliação (03 horas - 2S + 1A)
- 6. Ventiladores (06 horas - 4S + 2A)
  - 6.1 Tipos de ventiladores
  - 6.2 Relações de semelhança para ventiladores
- 7. Dimensionamento de sistemas de ventilação (06 horas - 4S + 2A)
- 8. Orientação para elaboração do Projeto (03 horas - 2S + 1A)

Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades assíncronas, em substituição das atividades práticas presenciais, realizadas com o uso ferramentas de simulação computacional, videoaulas, realização de exercícios, projetos e pesquisas.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Atividades síncronas (aulas): seminários online  
Atividades assíncronas (pré-aula e pós-aula): videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

O objetivos de aprendizagem serão avaliados da seguinte forma:  
Objetivo de aprendizagem I (10 pts.): Ensaio.  
Objetivo de aprendizagem II (30 pts.): Questões de múltipla escolha, questões abertas e projeto.  
Objetivo de aprendizagem III (10 pts.): Questões abertas  
Objetivo de aprendizagem IV (50 pts.): Questões de múltipla escolha e projeto.  
Duas avaliações serão realizadas de forma síncrona e as demais de form assíncrona.

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Costa, E.C. Ventilação, 1ed, Blucher, 2005.
- 2- CLEZAR, C.A. Ventilação Industrial. 2ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2009.
- 3- Macyntire, A. Ventilação e Controle da Poluição, LTC, 1989.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Torreira, R.P. Salas Limpas. Hemus, 1992.
2. Yamane, E. Tecnologia do Condicionamento de Ar, Ed. Blucher, 1986.
3. Incropera, F.P.; DeWitt, D.P. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 5a. ed., LTC, 2001.
4. Stoecker, W.F.; Jones, J.W. Refrigeração e Ar Condicionado, McGraw-Hill, 1985.
5. Mc Quiston, F. C. et al. Heating, Ventilating, and Air Conditioning. New York, NY: Wiley, 2000

### **Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME205 - PLANEJAMENTO E PROJETO EM INDÚSTRIAS MECÂNICAS I
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RICARDO AUGUSTO GONÇALVES
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Metodologia de planejamento e avaliação de projetos. Mercado. Localização. Investimento. Financiamento. Custos. Capacidade. Etapas da implantação de projetos. Cronograma físico e financeiro. Avaliação de projetos de investimento. Rentabilidade. Análise de sensibilidade.

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos de graduação em engenharia mecânica os princípios básicos sobre a metodologia de planejamento e avaliação de projetos mecânicos. Incluindo mercado, localização, investimento, financiamento, custos e etapas de implantação inerentes à projetos em indústrias mecânicas. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução à disciplina - Apresentação do Plano de Ensino. (1h síncrona e 2h assíncrona)
2. Introdução e Planejamento do Projeto. (1h síncrona e 2h assíncrona)
3. Viabilidade do Projeto. (1h síncrona e 2h assíncrona)
4. Projeto Básico e Executivo. (1h síncrona e 2h assíncrona)
5. Implantação da Fabricação, Comercialização e Acompanhamento. (1h síncrona e 2h assíncrona)
6. Desenvolvimento do Plano de Negócio. (3h síncrona e 18h assíncrona)
7. Apresentação Final. (9h síncrona)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Conteúdo organizado na plataforma Google Classroom (material de leitura complementar, vídeos complementares, listas de exercícios, fórum online, trabalho escrito) - 28 horas (assíncronas);  
Aulas e seminários online com a utilização do Google Meet (serão gravadas com o consentimento dos

presentes) - 17 horas (síncronas);  
O material didático (bibliografia) a ser utilizado está disponível no formato online (E-book) na biblioteca digital da universidade.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliações:

Avaliação I: Listas de Exercícios 20%

Avaliação II: Desenvolvimento do Plano de Negócios 50%

Avaliação III: Apresentação Final (Seminário) 30%

### **Bibliografia Básica:**

- 1.MENDES, L. A. L. Projeto Empresarial, 1ª ed., Ed. Saraiva, 2011.
- 2.MADUREIRA, O. M. Metodologia do Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2010.
- 3.PAHL, G., et al. Projeto na Engenharia, 1ª ed., Ed. Blucher, 2005.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Kerzner, H. Gerenciamento de Projetos, 1ª ed., Ed. Blucher, 2011.
2. Norman, E. S., Brotherton, S. A., Fried, R. T. Estruturas Analíticas de Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2009.
3. Paoleschi, B. Logística Integrada Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente, 2ª ed., Ed. Érica, 2010.
4. Clemente, A, Projetos Empresariais e Públicos. 3ª ed., Ed. Atlas, 2008.
5. Casarotto Filho, N. Elaboração de Projetos Empresariais, 1ªed., Ed. Altas, 2009.

### **Referência Aberta:**

- 1.MADUREIRA, O. M. de. Metodologia do projeto planejamento, execução e gerenciamento: para produtos, processos, serviços e sistemas. 2. São Paulo, Blucher, recurso online, ISBN 9788521209140, 2015 (E-book).
- 2.PAHL, G., et al. Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento Eficaz de Produtos, Métodos e Aplicações, Tradução da 6ª ed. alemã, Ed. Blucher, 2016 (E-book).
3. BERNARNDI, L. A. Manual de Plano de Negócios: Fundamentos, Processos e Estruturação, 2ª ed., Ed. Atlas, 2019 (E-book).

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:18/02/2022**

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME401 - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 180 horas
<b>Créditos:</b> null
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Fornecer oportunidade de aplicação dos conhecimentos fundamentais da Engenharia Mecânica nos projetos e processos mecânicos, proporcionando experiência profissional, de colocar o discente em contato com a realidade a qual irá atuar, dando-lhe a oportunidade de vivenciar e aplicar os conhecimentos adquiridos, ampliando sua formação profissional em uma ou mais áreas de trabalho.

**Objetivos:**

Fornecer oportunidade de aplicação dos conhecimentos fundamentais da Engenharia Mecânica nos projetos e processos mecânicos, proporcionando experiência profissional, de colocar o discente em contato com a realidade a qual irá atuar, dando-lhe a oportunidade de vivenciar e aplicar os conhecimentos adquiridos, ampliando sua formação profissional em uma ou mais áreas de trabalho.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

O conteúdo depende da empresa onde o aluno realize o estágio (180 horas)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

O atendimento do aluno será feito por email ou outro meio que o orientador/coordenador de estágio julgar necessário.

**Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação dada pelo orientador da Ufvjm e pelo supervisor da empresa ou instituto onde o aluno está realizando o estágio. (100%)

**Bibliografia Básica:**

Não se aplica.

**Bibliografia Complementar:**

Não se aplica.

**Referência Aberta:**

Não se aplica.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME206 - PLANEJAMENTO E PROJETO EM INDÚSTRIAS MECÂNICAS II
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO HENRIQUE LARA PINTO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

<b>Ementa:</b>  Desenvolvimento e apresentação de projeto de uma indústria mecânica.
<b>Objetivos:</b>  Permitir ao aluno aplicar os conceitos adquiridos durante o curso à solução de um problema de engenharia mecânica.
<b>Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:</b>  Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (60h)
<b>Metodologia e Recursos Digitais:</b>  Comunicações sobre a disciplina, dúvidas, defesas e orientações deverão ocorrer prioritariamente de forma remota
<b>Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:</b>  Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso
<b>Bibliografia Básica:</b>  1- Mendes, L. A. L. Projeto Empresarial, 1ª ed., Ed. Saraiva, 2011. 2- Madureira, O. M. Metodologia do Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2010.



3- Pahl, G., et al. Projeto na Engenharia, 1ª ed., Ed. Blucher, 2005.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Kerzner, H. Gerenciamento de Projetos, 1ª ed., Ed. Blucher, 2011.
- 2- Norman, E. S., Brotherton, S. A., Fried, R. T. Estruturas Analíticas de Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2009.
- 3- Paoleschi, B. Logística Integrada Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente, 2ª ed., Ed. Érica, 2010.
- 4- Clemente, A, Projetos Empresariais e Públicos. 3ª ed., Ed. Atlas, 2008.
- 5- Casarotto Filho, N. Elaboração de Projetos Empresariais, 1ªed., Ed. Altas, 2009.
- 6- Outras bibliografias específicas para cada projeto.

### **Referência Aberta:**

Sistema CAFe CAPES:

[http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com\\_plogin&ym=3&pds\\_handle=&calling\\_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br&Itemid=155&pagina=CAFe](http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_plogin&ym=3&pds_handle=&calling_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br&Itemid=155&pagina=CAFe)

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME509 - MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> LIBARDO ANDRÉS GONZÁLEZ TORRES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Métodos variacionais e de resíduos ponderados. Método de Galerkin. Método de Elementos finitos em uma, duas e três dimensões. O método de elementos finitos em problemas estáticos. Elementos de Aresta. Utilização de software de elementos finitos. Técnicas de programação para o método de elementos finitos.

**Objetivos:**

Apresentar aos alunos uma visão geral do método dos elementos finitos incluindo suas bases teóricas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- Apresentação do plano de ensino (2 horas)
- Introdução (2 horas)
- Introdução de equações diferenciais usadas (2 horas)
- Forma fraca de um Problema de Valor de Contorno (8 horas)
- O método de Galerkin (4 horas)
- Polinômios definidos por partes e Método dos elementos finitos (MEF) (6 horas)
- Convergência do MEF (2 horas)
- Malha (4 horas)
- Programação do método dos elementos finitos: Triângulos lineares de Lagrange (8 horas)
- MEF aplicado a um problema de Valor de Contorno (6 horas)
- Resolvendo as equações obtidas pelo MEF (4 horas)
- Provas e atividades avaliativas (4 horas)
- Práticas (8 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Serão realizadas atividades assíncronas para todos os conteúdos ministrados: leituras e/ou vídeoaulas e realização de exercícios, todas as semanas.  
Serão realizadas sessões síncronas semanais para resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas por meio de discussão dialogada. Também durante as aulas síncronas os alunos irão apresentar os exercícios desenvolvidos pelos estudantes.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

A disciplina contará com 3 avaliações com os pesos a seguir:

Avaliação 1: 35%

Avaliação 2: 35%

Avaliação 3: 30%

Cada uma das avaliações poderá conter avaliação de conteúdos, desenvolvimento de projetos, apresentações e solução de exercícios.

### **Bibliografia Básica:**

1. Fish, J., Belytschko, T. Um Primeiro Curso de Elementos Finitos, 1ª ed., Ed. LTC, 2009.
2. Kim, N., Sankar, B. V. Introdução à Análise e ao Projeto em Elementos Finitos, 1ªed., Ed. LTC, 2011.
3. Vaz, L. E. Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas, 1ª ed., Ed. Campus, 2010.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Becker, E.B., Carey, G.F., Oden, J.T. Finite elements, Vol. 1: An introduction, Prentice Hall, 1982.
2. Carey, G.F., Oden, J.T. Finite elements, Vol. 2: A second course, Prentice Hall, 1983.
3. Hughes, T.J.R. The finite element method, Prentice-Hall International, 1987.
4. Alves Filho, A. Elementos Finitos, 4ª ed., Ed. Érica, 2004.
5. Castro Sobrinho, A. S. Introdução ao Método dos Elementos Finitos, 1ª ed., Ed. Ciência Moderna, 2006.

### **Referência Aberta:**

ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos - a base da tecnologia CAE. 6. São Paulo Erica 2013. Recurso online ISBN 9788536519708. Disponível no sistema e-campus da UFVJM.  
FISH, Jacob. Um primeiro curso em elementos finitos. Rio de Janeiro LTC 2009 1 recurso online ISBN 978-85-216-1941-3. Disponível no sistema e-campus da UFVJM.

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

\_\_\_\_\_  
**Docente responsável**

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME521 - MODELAGEM DE SISTEMAS DE ENERGIA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> TIAGO MENDES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Exemplos de sistemas e aparelhos térmicos, compressores, motores de combustão interna, evaporadores, condensadores, geradores de vapor, turbinas a gás e turbinas a vapor.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos fundamentais sobre modelos e modelagem de sistemas de energia.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução, motivação e orientação aos recursos utilizados; Sistemas e aparelhos térmicos; Exercícios sobre sistemas e aparelhos térmicos; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre sistemas e aparelhos térmicos. 13 horas.

Compressores, motores de combustão interna, evaporadores e condensadores; Exercícios sobre compressores, motores de combustão interna, evaporadores e condensadores; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre compressores, motores de combustão interna, evaporadores e condensadores. 10 horas.

Geradores de vapor, turbinas a gás e turbinas a vapor; Exercícios sobre geradores de vapor, turbinas a gás e turbinas a vapor; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre geradores de vapor, turbinas a gás e turbinas a vapor. 17 horas.

Avaliações online e tarefas. 20 horas.

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Aulas online, orientação de leituras, pesquisas, atividades e exercícios organizados em plataformas virtuais e correio eletrônico.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online e tarefas I: 25 pontos;  
Avaliação online e tarefas II: 25 pontos;  
Avaliação online e tarefas III: 25 pontos;  
Avaliação online e tarefas IV: 25 pontos.

#### **Bibliografia Básica:**

1. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463.
2. Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N. et al. (). Princípios de termodinâmica para engenharia: Michael J. Moran, Howard N. Shapiro... [et al.]. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xi, 819 p. ISBN 978-85-216-2212-3.
3. Incropera, Frank P. Fundamentos de transferência de calor e da massa. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2014. xvi, 672 p. ISBN 9788521625049.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Saravanamuttoo, H. I. H. Gas turbine theory. 6th ed. Harlow, England: Pearson Prentice Hall, c2009. xvi, 590 p. ISBN 9780132224376.
2. Boyce, Meherwan P. Gas Turbine Engineering Handbook. 4th ed. Amsterdam: Elsevier, 2012. 956 p. ISBN 9780123838421. Número de chamada: 621.433 B789g 4th ed..
3. Heywood, John B. Internal combustion engine fundamentals. Singapore: McGraw-Hill, 1988. 930 p. (McGraw-Hill series in mechanical engineering). ISBN 9780071004992.
4. Taylor, Charles Fayette. The internal-combustion engine in theory and practice. 2nd ed., rev. Cambridge, Mass.: [s.n.], 1985. V. 1 ISBN 9780262700269..
5. Martins, Jorge. Motores de combustão interna. 4. ed. Porto: Publindústria, c2013. 480 p. ISBN 9789897230332.

#### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
2. Filippo Filho, Guilherme. Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas fundamentos de termodinâmica, características operacionais e aplicações. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519838. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
3. Nogueira, L.A.H. Eficiência energética no uso de vapor.: Rio de Janeiro, Eletrobras; Procel, 2005. 94 p. (Manual Prático). (<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>)
4. Nogueira, L.A.H.; Rocha, C.A.; Nogueira, F.J.H. Eficiência energética no uso de vapor: manual prático. Rio de Janeiro, Eletrobrás/Procel, 2005. (<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**18/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

# ANEXO II



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME103 - INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE MANUFATURA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RICARDO AUGUSTO GONÇALVES
<b>Carga horária:</b> 30 horas
<b>Créditos:</b> 2
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Processos de fabricação. Metais. Conformação de metais. Corte de metais. União de metais. Plásticos. Processo de conformação de resinas.

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos de graduação em engenharia mecânica os princípios básicos sobre os processos de manufatura. Incluindo conceitos, simbologia e fenômenos inerentes a estes processos. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução à Disciplina - Apresentação do Plano de Ensino - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
2. Introdução aos Processos de Manufatura - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
3. Materiais de Engenharia e sua obtenção - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
4. Fundição - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
5. Conformação - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
6. Soldagem - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
7. Metalurgia do Pó - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
8. Usinagem - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
9. Manufatura Aditiva - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
10. Tratamentos Térmicos e Seleção de Processos/Controle de Qualidade - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
12. Prova - 2h (assíncrona)
13. Apresentação Trabalho Final - 8h (síncrona)

**Metodologia e Recursos Digitais:**



Conteúdo organizado na plataforma Google Classroom (material de leitura complementar, vídeos complementares, listas de exercícios, fórum online, trabalho escrito) - 12 horas (assíncronas);  
Aulas e seminários online com a utilização do Google Meet (serão gravadas com consentimento dos presentes) - 18 horas (síncronas);  
O material didático (bibliografia aberta) a ser utilizado está disponível no formato online (E-book) na biblioteca digital da universidade.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

1. Listas de exercícios - 45 %
2. Avaliação online - 30 %
3. Trabalho final (escrito e seminário) - 25 %

#### **Bibliografia Básica:**

1. LESKO, J. Design Industrial - Materiais e Processos de Fabricação, 1ª ed., Ed. Blucher, 2004.
2. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica Vol. 2 Processos de Fabricação e Tratamento, 2ª ed., Editora Pearson, 1986.
3. NIEMANN, G. Elementos de Máquinas, Vol. 1, Ed. Blucher, 1971.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Marques, P.V., et al. Soldagem Fundamentos e Tecnologia, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.
2. Schaeffer, L. Conformação Mecânica, 2ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2004.
3. Ferraresi, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, 1ª ed., Ed. Blucher, 1970.
4. Levy Neto, F., Pardini, L. C. Compósitos Estruturais Ciência e Tecnologia, 1ªed., Ed. Blucher, 2006.
5. Schaeffer, L. Forjamento Introdução ao Processo, 2ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2006

#### **Referência Aberta:**

1. KIMINAMI, C. S., DE CASTRO, B. W., DE OLIVEIRA, M. F. Introdução aos Processos de Fabricação de Materiais Metálicos, 1ª ed. digital, Editora Blucher, 2018 (E-book).
2. GROOVER, M. P. Introdução aos Processos de Fabricação, Ed. LTC, 2014 (E-book).
3. GROOVER, M. P. Fundamentos da moderna manufatura versão SI, v.1. 5. Rio de Janeiro, LTC, recurso online, ISBN 9788521634126, 2017 (E-book).
4. GROOVER, M. P. Fundamentos da moderna manufatura, v.2. 5. Rio de Janeiro, LTC, recurso online, ISBN 9788521634102, 2017 (E-book).
5. VOLPATO, N. Manufatura aditiva. São Paulo, Blucher, recurso online, ISBN 9788521211518, 2017 (E-book)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME104 - METROLOGIA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> DANILO OLZON DIONYSIO DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Tolerância e ajustes; Sistemas de tolerâncias e ajustes; Campos de tolerância; Classe de ajustes; Instrumentos básicos de medição; Tolerâncias Geométricas; Determinação do resultado da medição; Medições especiais; Seleção de sistemas de medição; Qualificação (aferição/calibração) de sistemas; Simulações computacionais.

**Objetivos:**

Compreensão dos procedimentos de medidas de grandezas físicas fundamentais e avaliação de incertezas. Compreensão dos conceitos fundamentais de análise e teoria de erros. Aprendizagem de procedimentos de utilização de instrumentos de precisão para medidas de comprimento e conceitos básicos de tolerâncias e ajustes. Familiarização e aplicação do Sistema Internacional de Unidades e conversões entre sistemas de unidades de medida. Familiarização com a organização e inter-relação entre entidades nacionais e internacionais ligadas a metrologia, normalização e qualidade industrial.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Apresentação do curso, medições: 2h  
Conceitos Básicos de Metrologia: 4h  
O erro de medição: 4h  
Seleção de Sistemas de Medição: 2h  
Sistemas de medição/Calibração: 6h  
Metrologia na Indústria: 6h  
Medições diretas: 4h  
Ajustes e tolerância: 8h  
Apresentações e avaliações sobre as práticas: 4h  
Avaliações teóricas: 4h  
Orientação para elaboração de relatórios - 1h  
Aulas práticas (vídeos demonstrativos e simulações computacionais ): 15h

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Disponibilização de videoaulas; utilização da plataforma Google Classroom; encontros síncronos on-line pela plataforma do google meet; atendimento via email; envio de material para leitura e listas de exercícios.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Relatórios (escritos ou em vídeo)(40 pontos)  
Atividade avaliativa da parte teórica (assíncrona) (50 pontos)  
Atividade avaliativa da parte prática (assíncrona) (10 pontos)

Observação: poderá ocorrer alteração nas avaliações (com a devida adequação dos pesos) a critério do docente (e em comum acordo com os discentes) e de acordo com as condições de acesso dos discentes.

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Novaski, O. Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica, Ed. Blucher, 1994.
- 2- Agostinho, O. L., Rodrigues, A. C. S., Lirani, J. Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões, Blucher, 1977.
- 3- Albertazzi, A., Sousa A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial, Ed. Manole, 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Brasiliense, M. Z. O Paquímetro sem Mistério, Ed. Interciência, 2000.
2. Lira, F. A. Metrologia na Indústria, 3ª ed., Ed. Érica, 2004.
3. INMETRO Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, 1995.
4. Montgomery, D. C. Design e Analysis of Experiments, Library of Congress, 1996.
5. Dieck, R. H. Measurement Uncertainty Methods and Applications, Instrument Society of America, 1992.

### **Referência Aberta:**

- 1- ALBERTAZZI G. JR., Armando. Fundamentos de metrologia científica e industrial. 2. São Paulo Manole 201. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)
- 2- AGOSTINHO, Oswaldo Luiz. Engenharia de fabricação mecânica. Rio de Janeiro GEN LTC 2018. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)
- 3- LIRA, Francisco Adval de. Metrologia conceitos e práticas de instrumentação. São Paulo Erica 2014. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)
- 4- MENDES, Alexandre. Metrologia e incerteza de medição conceitos e aplicações. Rio de Janeiro LTC 201. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD309 - ELETROTÉCNICA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> EULER GUIMARÃES HORTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Introdução a NR - 10. Elementos de circuitos elétricos: resistores, indutores, capacitores e fontes. Leis básicas dos circuitos elétricos. Noções básicas de análise de circuitos de corrente contínua e alternada. Instrumentos de medições elétricas: amperímetros, voltímetros, ohmímetros e osciloscópios. Potência em circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos. Noções de acionamento de motores elétricos. Noções de instalações elétricas residenciais.

**Objetivos:**

Compreensão dos princípios fundamentais de eletricidade a partir do estudo do comportamento de dispositivos e circuitos elétricos simples. Aprendizagem de procedimentos de medida elétrica, análise de dados e noções sobre segurança em instalações elétricas. Compreensão do funcionamento de máquinas elétricas simples.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução. Apresentação e discussão dos conceitos fundamentais e das principais grandezas elétricas (2 horas).
2. Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Discussão geral e apresentação da norma NR-10 (2 horas).
3. Elementos de circuitos elétricos. Descrição dos efeitos de elementos simples em circuitos de corrente contínua (8 horas).
4. Instrumentos básicos de medições elétricas, multímetros e osciloscópios, procedimentos de medida e incertezas associadas (4 horas).
5. Leis de Kirchhoff. Apresentação e discussão das leis, exercícios de aplicação em diferentes circuitos (4 horas).
6. Circuitos equivalentes de Thévenin e Norton (4 horas).
7. Circuitos em corrente alternada, RC, RL e RLC. Triângulo das impedâncias. (6 horas)
8. Potências aparente, reativa e ativa. Fator de potência e compensação do fator de potência. (4 horas)
9. Filtros passivos. Frequência de corte e resposta em frequência. Diagramas de Bode. Ressonância

série e paralelo. (8 horas)

10. Noções de circuitos trifásicos. (3 horas)

11. Instalações, máquinas elétricas simples e transformadores. Conceitos fundamentais e exemplos. (7 horas)

Trabalhos em grupo e projeto. (8 horas)

Obs.:

Do somatório de horas dos tópicos acima, quinze horas envolverão atividades remotas em uma ferramenta de simulação on-line em substituição das atividades práticas presenciais.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, videoconferência, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), correio eletrônico, orientação de leituras nos livros disponíveis na biblioteca virtual da UFVJM, uso de materiais disponíveis na Internet, projeto em grupo, trabalhos em grupo, listas de exercícios e relatórios de atividades realizadas em uma ferramenta de simulação on-line. O aluno precisará utilizar um computador para executar as atividades. Pode ser necessário algum equipamento (celular, por exemplo) para fotografar atividades caso sejam realizadas em papel.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliações:

Relatórios de atividades realizadas em uma ferramenta de simulação on-line: peso 40;

Trabalho remoto em grupo 1: peso 20;

Trabalho remoto em grupo 2: peso 20;

Projeto remoto em grupo: peso 20.

### **Bibliografia Básica:**

- 1) DORF, R. C. Introdução aos circuitos elétricos. 9. ed. São Paulo: LTC, 2016.
- 2) ROBBINS, A. H.; MILLER, W. Análise de circuitos: teoria e prática. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2010. 2 v.
- 3) GUSSOW, M. Eletricidade básica. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. 571 p. (Coleção Schaum).

### **Bibliografia Complementar:**

- 1) CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24. ed. São Paulo, SP: Érica, 2007. 309 p.
- 2) CREDER, H. Instalações elétricas. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- 3) UMANS, S. D. Máquinas elétricas de fitzgerald e kingsley. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- 4) FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 250 p.
- 5) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410:2004 Versão Corrigida. Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, 2008.

### **Referência Aberta:**

EasyEDA - PCB design & simulação de circuitos online - <https://easyeda.com/>

Tinkercad - Circuitos - <https://www.tinkercad.com/learn/circuits>

WOCA - Instalação Elétrica Online - <https://woca.ocalev.com.br/>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD328 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ELTON DIEGO BONIFÁCIO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centróides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco.

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos os conceitos básicos da estática, necessários para o estudo de estruturas e componentes mecânicos tanto em duas quanto em três dimensões. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

0. Apresentação da disciplina e do plano de ensino. (2 horas)
1. Introdução e motivação. Conceitos básicos. (2 horas)
2. Sistemas de forças bidimensionais. (4 horas)
3. Sistemas de forças tridimensionais. (6 horas)
4. Equilíbrio em duas dimensões. (6 horas)
5. Equilíbrio em três dimensões. (6 horas)
6. Análise de estruturas: treliças, máquinas, pórticos. (6 horas)
7. Forças distribuídas, centros de massa e centróides. (6 horas)
8. Momentos de Inércia de figuras planas. (4 horas)
9. Vigas: Esforço cisalhante, momento fletor. (4 horas)
12. Cabos flexíveis. (2 horas)
13. Atrito seco. (2 horas)
14. Revisão temas e exercícios. (4 horas)
15. Avaliações (6 horas)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Serão realizadas atividades assíncronas para todos os conteúdos ministrados: leituras, vídeo aulas e realização de exercícios todas as semanas.

Serão utilizados como recursos digitais as Plataformas Google Meet e Moodle, além de emails para interação com os estudantes.

Também serão agendadas aulas de dúvidas.

**Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Prova 1 - 30%

Prova 2 - 35%

Prova 3 - 35%

**Bibliografia Básica:**

1. BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros estática. 7 ed. New York: McGraw-Hill, 2006.
2. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo, Pearson, 2011.
3. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia estática. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

1. NETO, J. B. Mecânica newtoniana, lagrangiana e hamiltoniana. 1 ed. s.l: Livraria da Física, 2004.
2. UGURAL, A. C. Mecânica dos materiais. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. BEER, F. P. et al. Mecânica dos materiais. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
4. BUDYNAS, Richard G.; KEITH Nisbett, J. Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica. 8 ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.
5. SARKIS, M. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 12 ed, São Paulo: Érica, 2001.

**Referência Aberta:**

Plata, R.C.C.D. L. Fundamentos de Mecânica para Engenharia - Estática.

Acesso pelo sistema pergamum da biblioteca da UFVJM.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD333 - DINÂMICA DOS SÓLIDOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THONSON FERREIRA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

- Introdução
- Cinemática de partículas
- Cinética de partículas
- Cinemática de um sistema de partículas
- Cinética de um sistema de partículas
- Cinemática dos corpos rígidos
- Cinética dos corpos rígidos

**Objetivos:**

Este curso apresenta os conceitos fundamentais da dinâmica dos corpos rígidos em uma ordem didática. Espera-se, que após o final do curso, o estudante tenha a capacidade de prever os efeitos de forças e movimentos ao elaborar um projeto de engenharia.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- 1- Apresentação do curso, introdução e conceitos básicos (2 aulas)
- 2- Cinemática de partículas (8 aulas)
- 3- Cinética de partículas (10 aulas)
- 4- Cinética e cinemática de um sistema de partículas (10 aulas)
- 5- Cinemática plana dos corpos rígidos (8 aulas)
- 6- Cinética plana dos corpos rígidos (8 aulas)
- 7- Aulas de exercícios (6 aulas)
- 8- Avaliações (8 aulas)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), redes sociais, correio eletrônico, orientação de leituras, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

- Prova 1 - 25 pontos
- Prova 2 - 25 pontos
- Prova 3 - 25 pontos
- Prova 4 - 15 pontos
- Exercícios - 10 pontos

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

#### **Bibliografia Básica:**

1. Meriam, J.L.; Kraige, L.G. Mecânica para Engenharia - Dinâmica. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 520 p. ISBN 978-85-216-1717-4
2. Hibbler, R.C. Dinâmica- Mecânica para Engenharia. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2011. 608 p. ISBN 978-85-760-5814-6
3. Tenenbaum, Roberto A. Dinâmica Aplicada. 3.ed. Rio de Janeiro: Manole, 2006. 812 p. ISBN 978-85-204-1518-0

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Shames, Irving H. Dinâmica: Mecânica para engenharia-Volume 2. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2003. 648 p. ISBN 978-85-879-1821-4
2. Nussenzveig, Hersh Moysés. Curso de Física Básica Mecânica. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. 344 p. ISBN 978-85-212-0298-1
3. Tongue, Benson H.;Sheppard, Sheri D. Dinâmica Análise e projeto de sistemas em movimento. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 372 p. ISBN 978-85-216-1542-6
4. Komatsu, José Sergio. Mecânica dos sólidos. São Carlos: EdUFSCar, 2002. 248 p. ISBN 978-85-760-0042-3
5. Symon,K.R. Mechanics. Boston: Adisson Wesley, 1971. 623 p. ISBN: 0201073927

#### **Referência Aberta:**

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD313 - SOLDAGEM
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THONSON FERREIRA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

- FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS:**
  - 1.1. Introdução, terminologia, simbologia e segurança em soldagem
  - 1.2. Fundamentos físicos da soldagem
  - 1.3. Fontes de energia e equipamentos auxiliares
  - 1.4. Principais processos de soldagem, brasagem e corte
- FUNDAMENTOS METALÚRGICOS:**
  - 2.1. Fluxo de calor e aspectos termos-mecânicos;
  - 2.2. Formação da zona fundida e zona termicamente afetada;
  - 2.3. Descontinuidades em soldas;
  - 2.4. Projeto, fabricação e avaliação de estruturas soldadas
  - 2.5. Soldabilidade e soldagem de diferentes ligas.

**Objetivos:**

Familiarizar os alunos com os processos de união de materiais, em particular, com a soldagem. Apresentar os principais processos de soldagem e informações básicas de sua tecnologia. Estudar os fundamentos físicos, mecânicos e metalúrgicos da soldagem. Examinar as propriedades de juntas soldadas e a aplicação industrial da soldagem.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução, terminologia, simbologia e segurança em soldagem (08 aulas)
2. Fundamentos físicos da soldagem (06 aulas)
3. Fontes de energia e equipamentos auxiliares (04 aulas)
4. PROVA 1 (02 aulas)
5. Principais processos de soldagem, brasagem e corte / Laboratórios (18 aulas)
6. PROVA 2 (2 aulas)
7. Fundamentos Metalúrgicos (06 aulas)
8. Descontinuidades em soldas (06 aulas)

9. Projeto, fabricação e avaliação de estruturas soldadas (04 aulas)
10. Soldabilidade e soldagem de diferentes ligas (02 aulas)
11. PROVA 3 (02 aulas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas assíncronas, com atendimento síncrono semanal, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), redes sociais, correio eletrônico, orientação de leituras, pesquisa, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

- Prova 1 - 30 pontos
- Prova 2 - 30 pontos
- Prova 3 - 30 pontos
- Exercícios - 10 pontos

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

### **Bibliografia Básica:**

1. MARQUES, P.V., et al. Soldagem Fundamentos e Tecnologia, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011, 362 p. (ISBN: 978-85-7041-748-0)
2. WAINER, E. et al. Soldagem - Processos e Metalurgia, São Paulo: Edgard Blucher, 1992, 494 p. (ISBN: 9788521202387)
3. PARIS, A.A.F. de. Tecnologia da Soldagem. UFSM, 144 p. (ISBN: 8573910380)

### **Bibliografia Complementar:**

1. [www.infosolda.com.br](http://www.infosolda.com.br), O site brasileiro da soldagem
2. CARY, H. Modern Welding Technology. 4a Ed., Englewood Cliffs: PrenticeHall, Inc. 1998, 780 p. (ISBN: 978-0131130296)
3. AWS, Welding Handbook Welding Science & Technology. Miami: American Welding Society, Vol. 1, 9a Ed., 2001, 918 p. (ISBN: 978-0871716576)
4. MESSLER, R.W. Principles of Welding. Nova York: Wiley-InterScience. 1999, 662 p. (ISBN: 978-0471253761)
5. LINNERT, G.E. Welding metallurgy; fundamentals. Miami: AWS, 1994, 950 p.

### **Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD339 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> CARLOS ALEXANDRE OLIVEIRA DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

O conceito de tensão. O conceito de deformação. Propriedades mecânicas dos materiais. Carregamento axial (Barras). Torção (Eixos de seção circular). Flexão (Vigas) . Carregamento transversal (Vigas).

**Objetivos:**

Apresentar aos alunos de forma clara e minuciosa a teoria e a aplicação dos princípios fundamentais da Resistência dos Materiais. O entendimento é baseado na explanação do comportamento físico dos materiais sob carga e na subsequente modelagem desse comportamento para desenvolver a teoria. A ênfase recai sobre a importância de satisfazer os requisitos de equilíbrio, compatibilidade de deformação e comportamento do material.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

**AULAS SÍNCRONAS:**

Tópico 1: O Conceito de Tensão - 4 horas

- 1.1. Introdução à Mecânica dos Corpos Deformáveis
- 1.2. Equilíbrio de um corpo deformável Revisão de Estática
- 1.3. Cargas resultantes internas Método das Seções
- 1.4. Definição de Tensão Normal e de Tensão de Cisalhamento
- 1.5. Estado Geral de Tensão
- 1.6. Tensão Normal Média
- 1.7. Tensão Admissível
- 1.8. Projetos Simples

Tópico 2: O Conceito de Deformação - 4 horas



- 2.1. Definição de Deformação Normal
- 2.2. Definição de Deformação Cisalhante
- 2.3. Componentes Cartesianas da Deformação

#### Tópico 3: Propriedades Mecânicas dos Materiais - 5 horas

- 3.1. Ensaio de tração e compressão
- 3.2. Diagrama tensão deformação
- 3.3. Definição de materiais dúcteis
- 3.4. Parâmetros de ductilidade
- 3.5. Método da deformação residual
- 3.6. Definição de materiais frágeis
- 3.7. Lei de Hooke
- 3.8. Energia de Deformação
- 3.9. Módulo de Resiliência
- 3.10. Módulo de Tenacidade
- 3.11. Coeficiente de Poisson
- 3.12. Diagrama tensão Deformação de cisalhamento
- 3.13. Lei de Hooke Generalizada
- 3.14. Ensaio de Tração na Prática

#### Tópico 4: Carga Axial (Barras) - 5 horas

- 4.1. Definição de deformação axial
- 4.2. Teoria básica da deformação axial
- 4.3. Comportamento do material submetido à carregamento axial
- 4.4. Equação Diferencial da Barra
- 4.5. Elementos com deformação axial uniforme
- 4.6. Coeficiente de flexibilidade
- 4.7. Coeficiente de rigidez
- 4.8. Aplicações da Teoria de Barras
- 4.9. Barras estaticamente indeterminadas
- 4.10. Método da Força Básica
- 4.11. Aplicação do Método da Força Básica

#### Tópico 5: Torção (Eixos) - 4 horas

- 5.1. Definição de torção
- 5.2. Deformação em torção de barras circulares
- 5.3. Análise deformação deslocamento em torção
- 5.4. Tensões cisalhantes devido à torção
- 5.5. Generalização da teoria de torção
- 5.6. Aplicações da Teoria de Torção à eixos de seção circular

#### Tópico 6: Flexão (Vigas) - 4 horas

- 6.1. Definição de Flexão
- 6.2. Terminologia da deformação em vigas
- 6.3. Teoria de vigas de Euler Bernoulli
- 6.4. Análise deformação deslocamento em flexão
- 6.5. Tensão de flexão em vigas linear elásticas
- 6.6. Distribuição da Tensão Normal de Flexão na seção transversal
- 6.7. Aplicações da Equação de Flexão de Euler Bernoulli

#### Tópico 7: Cisalhamento Transversal (Vigas) - 4 horas

- 7.1. Definição de cisalhamento transversal
- 7.2. Tensão de Cisalhamento em Vigas
- 7.3. Distribuição da Tensão de Cisalhamento na seção transversal

#### 7.4. Aplicações da da Equação da Tensão Cisalhante

##### ATIVIDADES ASSÍNCRONAS:

Leituras orientadas sobre os conteúdos abordados (13 horas)

Resolução de exercícios propostos semanalmente (13 horas)

Prova aberta (2 horas)

Prova fechada (2 horas)

OBS: As horas acima são apenas previsões para fins de planejamento, podendo ser alteradas de acordo com a necessidade durante o decorrer da disciplina.

##### **Metodologia e Recursos Digitais:**

1. Aulas síncronas ao vivo com os estudantes totalizando 30 horas.

2. Atividades assíncronas tais como resolução de problemas orientados, indicação de leituras e avaliações, totalizando 30 horas.

Serão utilizados como recursos digitais a Plataforma Google Meet e emails para interação com os estudantes.

##### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação 1: Exercícios propostos (Peso 20%)

Avaliação 2: Prova aberta (Peso 40%)

Avaliação 3: Prova fechada (Peso 40%)

##### **Bibliografia Básica:**

1. HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7 ed. Editora Pearson.

2. BEER, F. P.; JOHNSTON JR, R. E.; DEWOLF, T. J.; MAZUREK, F. D. Mecânica dos Materiais. 5 ed. Editoras Mcgraw-Hill/Bookman.

3. UGURAL, A. C. Mecânica dos Materiais. 1 ed. Editora LTC.

##### **Bibliografia Complementar:**

1. MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 18 Edição, Editora LTC.

2. HIBBELER, R. C. Estática: Mecânica para Engenharia. 12 Edição, Editora Pearson.

3. MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G. Estática: Mecânica para Engenharia. 6 Edição, Editora LTC.

4. BEER, F. P.; JOHNSTON JR, R. E. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática. 5 Edição, Editoras Pearson/Makron Books.

5. WICKERT, J. Introdução à Engenharia Mecânica. 2 Edição, Editora CENGAGE Learning.

**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD340 - TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA / EAL - ENGENHARIA DE ALIMENTOS
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MATHEUS DOS SANTOS GUZELLA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Introdução e conceitos básicos. Fundamentos da condução de calor. Condução de calor permanente e transiente. Fundamentos da convecção. Convecção forçada e natural. Trocadores de calor. Transferência de calor por radiação. Transferência de massa.

**Objetivos:**

Este curso apresenta os conceitos fundamentais da troca de calor, onde a taxa de transferência de calor é estudada. Os três mecanismos básicos (condução, convecção e radiação) e também o conceito de transferência de massa são apresentados e aplicados em problemas básicos. O objetivo deste curso é fornecer as ferramentas básicas sobre transporte de calor e massa, para que o aluno possa aplicá-las em cursos mais avançados de engenharia.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução e conceitos básicos - 2 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (4 horas)
2. Fundamentos da condução de calor - 2 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (4 horas)
3. Condução de calor permanente e transiente - 4 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (8 horas)
4. Avaliação online (4 horas)
5. Fundamentos da convecção - 3 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (6 horas)
6. Convecção forçada e natural - 5 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (10 horas)
7. Avaliação online (4 horas)
8. Trocadores de calor - 3 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (6 horas)
9. Transferência de calor por radiação - 3 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (6 horas)
10. Transferência de massa - 2 encontros online - aulas assíncrona/síncrona (4 horas)
11. Avaliação online (4 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Vídeoaulas, aulas online, correio eletrônico, orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

Aulas das terças-feiras: vídeoaulas (assíncronas)

Aulas das quintas-feiras: aulas online (síncronas)

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online 1: 33 pontos (4 horas)

Avaliação online 2: 33 pontos (4 horas)

Avaliação online 3: 34 pontos (4 horas)

### **Bibliografia Básica:**

1. BERGMAN, Theodore L.; LAVINE, Adrienne S.; INCROPERA, Frank P.; DEWITT David P. FUNDAMENTOS de transferência de calor e de massa. 7. Rio de Janeiro LTC 2014 1 recurso online ISBN 978-85-216-2611-4 9 (EBOOK).

2. ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012. xxii, 902 p. ISBN 9788580551273.

3. LIGHTFOOT, Neil R. Fenômenos de transporte. 2. Rio de Janeiro LTC 2004 1 recurso online ISBN 978-85-216-1923-9 (EBOOK).

### **Bibliografia Complementar:**

1. MORAN, Michael J. Princípios de termodinâmica para engenharia. 8. Rio de Janeiro LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788521634904. (EBOOK).

2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2002. x, 314 p. ISBN 8521202997.

3. TIPLER, Paul Allen. Física moderna. 6. Rio de Janeiro LTC 2014 1 recurso online ISBN 978-85-216- 2689-3 (EBOOK).

4. ARAÚJO, Everaldo César da Costa. Trocadores de calor. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

5. CENGEL, Yunus A. Termodinâmica. 7. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online ISBN 9788580552010. (EBOOK).

### **Referência Aberta:**

1. COELHO, João Carlos Martins. Energia e fluidos, v. 3 transferência de calor. São Paulo Blucher 2018 1 recurso online ISBN 9788521209508. (disponível em <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)

2. CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro LTC 2010 1 recurso online ISBN 978-85-216-2441-7. (disponível em <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)

3. ZABADAL, Jorge Rodolfo Silva. Fenômenos de transporte fundamentos e métodos. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522125135.

4. VAN WYLEN, Gordon. Fundamentos da termodinâmica clássica. São Paulo Blucher 1994 1 recurso online ISBN 9788521217862.

5. GIORGETTI, Marcius F. Fundamentos de fenômenos de transporte para estudantes de engenharia. Rio de Janeiro GEN LTC 2014 1 recurso online ISBN 9788595153271.

6. LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transportes um texto para cursos básicos. 2. Rio de Janeiro LTC 2012 1 recurso online ISBN 978-85-216-2145-4.

7. WELTY, James R. Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa. 6. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521634201.

8. KREITH, Frank. Princípios de transferência de calor. 2. São Paulo Cengage Learning 2015 1 recurso online ISBN 9788522122028.
9. ASSUNÇÃO, Germano Scarabeli Custódio. Termodinâmica. Porto Alegre SAGAH 2019 1 recurso online ISBN 9788533500167.
10. KROSS, Kenneth A. Termodinâmica para engenheiros. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522124060.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME106 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> SOLANGE DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Ciência dos materiais. Ligas metálicas. Diagramas de equilíbrio. Introdução aos aços de construção mecânica. Diagrama de equilíbrio Fe-C. Diagramas TTT. Tratamentos térmicos. Tratamentos termoquímicos. Ferros Fundidos. Ligas de alumínio. Ligas de cobre. Estabilidade dos materiais no meio ambiente. Cerâmica. Polímeros. Processamento, degradação e reciclagem de polímeros. Compósitos de matrizes poliméricas com fibras de reforço.

**Objetivos:**

Permitir o conhecimento sobre a estrutura interna dos materiais metálicos, cerâmicos, polímeros e correlacioná-la com as produções. Conhecer metais como aço, ferro fundido e outros. Permitir o conhecimento das transformações estruturais nos metais, visando obter determinadas propriedades para as aplicações na engenharia. Estudo dos materiais poliméricos e cerâmicos de interesse em aplicações, suas propriedades com o objetivo de conhecer os critérios de seleção de materiais em um dado projeto. Relacionar estrutura e propriedades dos polímeros e cerâmicos bem como o processamento dos mesmos. Analisar e interpretar os resultados experimentais visando relacionar estrutura e propriedades dos materiais.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Considerações gerais em relação à disciplina Materiais de Construção Mecânica (2 horas)
  - 1.1. Apresentação do Plano de Ensino
  - 1.2. Conceitos fundamentais referentes aos materiais para engenharia
  - 1.3. Agendamento das Avaliações

2. Materiais para engenharia (2 horas)
  - 2.1. O mundo dos materiais
  - 2.2. Engenharia e Ciência dos Materiais
  - 2.3. Classificação dos materiais
    - 2.3.1. Metais
    - 2.3.2. Cerâmicas e vidros
    - 2.3.3. Polímeros
    - 2.3.4. Compósitos
    - 2.3.5. Semicondutores
  - 2.4. Classificação funcional dos materiais
  - 2.5. Classificação dos materiais com base na estrutura
  - 2.6. Propriedades físicas e químicas dos materiais frente aos efeitos ambientais e outros efeitos
  - 2.7. Projeto e seleção de materiais
  
3. Introdução à seleção de materiais no projeto mecânico (2 horas)
  - 3.1. Materiais em projeto
  - 3.2. A evolução dos materiais de engenharia
  - 3.3. A evolução dos materiais em produtos
  
4. Diagramas de propriedades de materiais (4 horas)
  - 4.1. Diagrama módulo-densidade
  - 4.2. Diagrama resistência-densidade
  - 4.3. Diagrama módulo-resistência
  - 4.4. Diagrama rigidez específica-resistência específica
  - 4.5. Diagrama tenacidade à fratura-resistência
  - 4.6. Diagrama coeficiente de perda-módulo
  - 4.7. Diagrama condutividade térmica-resistência elétrica
  - 4.8. Diagrama condutividade térmica-difusividade térmica
  - 4.9. Diagrama expansão térmica-condutividade térmica
  - 4.10. Diagrama expansão térmica-módulo
  - 4.11. Diagrama de temperatura de serviço máxima
  - 4.12. Atrito e desgaste
  - 4.13. Diagramas de barras de custo
    - 4.13.1. Diagrama módulo-custo relativo
    - 4.13.2. Diagrama resistência-custo relativo
  
5. Ligas ferrosas (Ligas ferro-carbono) (4 horas)
  - 5.1. Designação e classificação dos aços
    - 5.1.1. Aços carbono e de baixa liga
    - 5.1.2. Aços de alta resistência e baixa liga (ARBL)
    - 5.1.3. Aços de alta liga
    - 5.1.4. Aços inoxidáveis
    - 5.1.5. Aços ferramentas
    - 5.1.6. Superligas
  - 5.2. Propriedades físicas e químicas dos aços
  - 5.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de aços
  
- 5.4. Designação e classificação dos ferros fundidos (2 horas)
  - 5.4.1. Ferro fundido cinzento
  - 5.4.2. Ferro fundido branco
  - 5.4.3. Ferro fundido maleável
  - 5.4.4. Ferro fundido nodular
  - 5.4.5. Ferro fundido com grafita compacta ou grafita vermicular
- 5.5. Propriedades físicas e químicas dos ferros fundidos
- 5.6. Aplicação, reutilização e reciclagem de ferros fundidos
  
6. Diagramas de fases desenvolvimento de microestruturas em equilíbrio para o sistema ferro-carbono (6 horas)



7. Transformações de fases nos metais ferrosos: desenvolvimento da microestrutura e alteração das propriedades mecânicas em função dos históricos térmicos (4 horas)

8. Ligas não ferrosas

8.1. Ligas de alumínio (2 horas)

8.1.1. Designação e classificação das ligas de alumínio

8.1.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de alumínio

8.1.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de alumínio

8.2. Ligas de magnésio e berílio (2 horas)

8.2.1. Designação e classificação das ligas de magnésio e berílio

8.2.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de magnésio e berílio

8.2.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de magnésio e berílio

8.3. Ligas de cobre, de chumbo e de zinco (2 horas)

8.3.1. Designação e classificação das ligas de cobre, de chumbo e de zinco

8.3.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de cobre, de chumbo e de zinco

8.3.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de cobre, de chumbo e de zinco

8.4. Ligas de níquel e de cobalto (2 horas)

8.4.1. Designação e classificação das ligas de níquel e de cobalto

8.4.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de níquel e de cobalto

8.4.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de níquel e de cobalto

8.5. Ligas de titânio (2 horas)

8.5.1. Designação e classificação das ligas de titânio

8.5.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de titânio

8.5.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de titânio

9. Metais refratários e preciosos (2 horas)

9.1. Designação e classificação dos metais refratários e preciosos

9.2. Propriedades físicas e químicas dos metais refratários e preciosos

9.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de metais refratários e preciosos

10. Materiais cerâmicos e vidros (2 horas)

10.1. Designação e classificação dos materiais cerâmicos e vidros

10.2. Propriedades físicas e químicas dos materiais cerâmicos e vidros

10.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de materiais cerâmicos e vidros

11. Materiais poliméricos (2 horas)

11.1. Designação e classificação dos materiais poliméricos

11.2. Propriedades físicas e químicas dos materiais poliméricos

11.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de materiais poliméricos

12. Materiais compósitos (2 horas)

12.1. Designação e classificação dos materiais compósitos

12.2. Propriedades físicas e químicas dos materiais compósitos

12.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de materiais compósitos

13. Aulas demonstrativas com apresentação de teorias para o desenvolvimento de práticas experimentais metalográficas e análise de imagens de materiais metálicos (8 horas)

14. Provas de perguntas discursivas ou dissertativas (8 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Serão realizadas aulas online síncronas, utilizando as plataformas Google Meet e RNP; bem como, aulas assíncronas, utilizando as plataformas Google Sala de Aula e Google Formulários.

Serão realizadas práticas experimentais demonstrativas com apresentação de resultados experimentais previamente obtidos em laboratório por meio de aulas online síncronas, utilizando as plataformas Google Meet e RNP; bem como, aulas assíncronas, utilizando as plataformas Google Sala de Aula e Google Formulários.

O atendimento aos alunos será realizado via WhatsApp e/ou correio eletrônico.

Os alunos apresentarão seminários online de forma síncrona, utilizando as plataformas Google Meet ou RNP.

Serão disponibilizadas listas de exercícios avaliativas aos alunos, utilizando as plataformas Google Sala de Aula e Google Formulários.

Serão indicados e disponibilizados materiais didáticos publicados por diversos autores para leituras direcionadas, visando o desenvolvimento de atividades acadêmicas diversas (tal como, pesquisa científica e tecnológica, resolução de exercícios, bem como outras atividades metodológicas destacadas neste Plano de Ensino), utilizando as plataformas Google Sala de Aula e Google Formulários.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: Exercícios (20 pontos)

Avaliação II: Participação e apresentação de seminário online: Trabalho relacionado à pesquisa científica e tecnológica na área de materiais de construção mecânica (20 pontos)

Avaliação III: Desenvolvimento de relatórios e/ou questionários relacionados às práticas demonstrativas e aos resultados experimentais metalográficos de materiais metálicos (20 pontos)

Avaliação IV: Provas de perguntas discursivas ou dissertativas (40 pontos)

---

Total: 100 pontos

### **Bibliografia Básica:**

1- HIGGINS, R. A. Propriedades e estruturas dos materiais em engenharia. São Paulo, SP : DIFEL, 1982.

2- PADILHA, A. F. Materiais de engenharia; microestrutura e propriedades. São Paulo, SP : Hemus, 1997.

3- ASHBY, M.F. Materials Selection in Mechanical Design. 4.ed. Londres: Elsevier, 2011.

### **Bibliografia Complementar:**

1- SMITH, W. F. Princípios de ciência e engenharia de materiais. Lisboa : McGraw-Hill, 1998.

2- SOUZA, S. A. Ensaio mecânicos de materiais metálicos; fundamentos teóricos e práticos. São Paulo, SP : Edgard Blücher, 1995.

3- Michael Ashby, Hugh Shercliff, and David Cebon. - Materials: Engineering, Science, Processing and Design (2nd edition), Elsevier, 2010.

4- CALLISTER, W.D.Jr. Ciência e engenharia de materiais- uma introdução. Rio de Janeiro, RJ : LTC, 2002.

5- KUTZ, M. Handbook of materials selection. New York: John Wiley & Sons, 2002.

**Referência Aberta:**

E-books disponíveis na Biblioteca da UFVJM disponíveis em: <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/index.php>

1. STEIN, Ronei Tiago. Materiais de construção mecânica. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595025134.
2. ASKELAND, Donald R. Ciência e engenharia dos materiais. 3. São Paulo Cengage Learning 2019 1 recurso online ISBN 9788522128129.
3. CALLISTER JR., William D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais uma abordagem integrada. 5. Rio de Janeiro LTC 2019 1 recurso online ISBN 9788521636991.
4. NEWELL, James. Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais. Rio de Janeiro LTC 2010 1 recurso online ISBN 978-85-216-2490-5.
5. ALMEIDA, Gustavo Spina Gaudêncio de. Engenharia dos polímeros tipos de aditivos, propriedades e aplicações. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536520483.
6. PAWLICKA, Agnieszka. Curso de química para engenharia, v.2 materiais. São Paulo Manole 2013 1 recurso online ISBN 9788520436646.
7. CARVALHO, Agatha Muller de. Ecodesign. Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595028784.
8. SMITH, William F. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. Porto Alegre AMGH 2012 1 recurso online ISBN 9788580551150.
9. PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Materiais de construção. 3. São Paulo Erica 2020 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536532769.
10. LEVY NETO, Flaminio. Compósitos estruturais. 2. São Paulo Blucher 2016 1 recurso online ISBN 9788521210795.
11. FORNARI JUNIOR, Celso Carlino Maria. Fibras vegetais para compósitos poliméricos. Ilhéus: Editus, 2017 1 recurso eletrônico ISBN 9788574554365. Disponível em: [http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2018/fibras\\_vegetais.pdf](http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2018/fibras_vegetais.pdf)
12. ASHBY, Michael. Seleção de materiais no projeto mecânico. Rio de Janeiro GEN LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788595153394.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME101 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> CARLOS ALEXANDRE OLIVEIRA DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Análise triaxial de tensões e deformações. Fotoelasticidade. Critérios de resistência: Tresca e Von Mises. Análise de tensão e deformação no plano. Energia de deformação. Treliças e pórticos hiperestáticos. Extensometria. Fluência (Creep).

**Objetivos:**

Dar continuidade aos estudos iniciados na disciplina CTD339 - Resistência dos Materiais, e apresentar aos alunos tópicos mais avançados desta disciplina dando ênfase para aplicações diretas na engenharia mecânica.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

**AULAS SÍNCRONAS:**

1. Cargas combinadas (5 horas)
  - 1.1. Vasos de pressão de paredes finas
  - 1.2. Estado de tensão causado por cargas combinadas
2. Transformação de Tensão (5 horas)
  - 2.1. Equações gerais de transformação de tensão no plano
  - 2.2. Tensões Principais no plano
  - 2.3. Tensão de Cisalhamento Máxima no plano
  - 2.4. Círculo de Mohr
3. Critérios de falha (4 horas)
  - 3.1. Teoria da Tensão de Cisalhamento Máxima (Critério de Tresca)

### 3.2. Teoria da Energia de Distorção Máxima (Critério de Von Mises)

#### 4. Projeto de Vigas e Eixos (4 horas)

- 4.1. Projeto de viga para resistência
- 4.2. Aplicação Projeto Otimizado de uma viga
- 4.3. Aplicação Projeto de um eixo controlado pelo ângulo de torção
- 4.4. Transmissão de Potência

#### 5. Deflexão em Vigas e Eixos (4 horas)

- 5.1. Equação Diferencial da Viga
- 5.2. Método das Funções Descontínuas

#### 6. Flambagem de Colunas (4 horas)

- 6.1. Carga de flambagem de Euler
- 6.2. Comprimento Efetivo de colunas

#### 7. Métodos de Energia (4 horas)

- 7.1. Revisão dos conceitos básicos
- 7.2. Energia de deformação
- 7.3. Conservação de energia
- 7.4. Aplicações da lei da conservação de energia para calcular deslocamentos e inclinações em barras e vigas

#### ATIVIDADES ASSÍNCRONAS:

Leituras orientadas sobre os conteúdos abordados (12 horas)

Trabalho Prático Computacional (15 horas)

Prova aberta (2 horas)

Prova fechada (1 horas)

OBS 1: As horas acima são apenas previsões para fins de planejamento, podendo ser alteradas de acordo com a necessidade durante o decorrer da disciplina.

OBS 2: Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas tais como uso de ferramentas de simulação computacional, realização de exercícios, análise de dados, em substituição das atividades práticas presenciais.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

1. Aulas síncronas ao vivo com os estudantes, totalizando 30 horas.

2. Atividades assíncronas tais como resolução de problemas orientados, indicação de leituras, avaliações, totalizando 30 horas.

Será utilizada a Plataforma Google Classroom e emails para interação com os estudantes.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação 1: Trabalho Prático (Peso 40%)

Avaliação 2: Prova Aberta (Peso 40%)

Avaliação 3: Prova Fechada (Peso 20%)

**Bibliografia Básica:**

- 1- Timoshenko, S. P. Resistência dos Materiais Vol. 1, Ed. Ao Livro Técnico, 1966.
- 2- Timoshenko, S. P. Resistência dos Materiais Vol. 2, Ed. Ao Livro Técnico, 1966.
- 3- Timoshenko, S. P., Gere, J. M. Mecânica dos Sólidos Vol. 1, LTC, 1983.

**Bibliografia Complementar:**

1. Timoshenko, S. P., Gere, J. M. Mecânica dos Sólidos Vol. 2, LTC, 1983.
2. Sousa, S. A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos, 5ª ed., Ed. Blucher, 1982.
3. Dewolf, J. T.; Johnston, E. R.; Beer, F. P. Resistência dos Materiais, 4ª ed., Mcgraw-Hill, 2006.
4. Hibbeler, R. C. Resistência de Materiais, 7ª ed., Pearson Education, 2010.
5. Ugural, A. C. Mecânica dos Materiais, 1ª ed., LTC, 2009.

**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME105 - VIBRAÇÕES MECÂNICAS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> LIBARDO ANDRÉS GONZÁLEZ TORRES
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Modelos matemáticos para análise de vibrações. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com dois ou mais graus de liberdade: sem e com amortecimento. Transmissibilidade: movimento de base, desbalanceamento de massa rotativa e isolamento da vibração. Resposta a uma Excitação Geral: resposta ao impulso, resposta a uma entrada arbitrária e resposta a uma entrada arbitrária periódica. Rotações Críticas de Eixos.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos básicos de vibrações que permitam ao aluno analisar vibrações mecânicas em máquinas, além de resolver problemas básicos de vibrações em sistemas de um e vários graus de liberdade.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

0. Apresentação da disciplina e do plano de ensino, com introdução à metodologia e ferramentas utilizadas. (2 horas)
1. Introdução à disciplina. (5 horas)
2. Fundamentos de Vibrações mecânicas. (6 horas)
3. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com um grau de liberdade: com e sem amortecimento. (9 horas)
4. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com dois graus de liberdade: com e sem amortecimento. (12 horas)
5. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com mais de dois graus de liberdade: com e sem amortecimento. (12 horas)
6. Transmissibilidade: movimento de base, desbalanceamento de massa rotativa e isolamento da vibração. (6 horas)
7. Exercícios. (10 horas)
8. Prova escrita. (4 horas)
9. Apresentações dos estudantes. (5 horas)
10. Testes (4 horas)

Obs.: Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas de: simulação computacional, elaboração e apresentação de projetos e de pesquisas em substituição das atividades práticas presenciais.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

É indispensável para a participação na disciplina dispor de computador/notebook, microfone e webcam. Também é necessária a disponibilidade para participar em todos os horários de aula da disciplina de forma síncrona. Serão realizadas atividades assíncronas para todos os conteúdos ministrados: leituras, vídeo aulas e realização de exercícios, todas as semanas. Serão realizadas sessões síncronas semanais para resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas por meio de discussão dialogada. Também durante as aulas síncronas os alunos irão apresentar os exercícios desenvolvidos por eles. Também serão agendadas aulas de dúvidas.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: Questionários e trabalhos em grupo - 20%  
Avaliação II: Avaliação final da disciplina - 40%  
Avaliação III : Exercícios, testes - 15%  
Avaliação IV: Projeto(s) da disciplina - 25%

### **Bibliografia Básica:**

- 1- RAO, S. Vibrações mecânicas, 4a. ed. Brasil: Pearson, Prentice Hall, 2009.
- 2- DEN HARTOG, J.P. Vibrações nos sistemas mecânicos, Editora Edgard Blucher e Editora da USP, 1972.
- 3- DIMAROGONAS, A. Vibration for engineers, 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

### **Bibliografia Complementar:**

1. GINSBERG, J. H. Mechanical and structural vibrations: theory and applications, New York: John Wiley & Sons, 2001.
2. HARRIS, C.M.; CREDE, C.E. Shock & vibration handbook, 2. ed. New York: McGraw- Hill, 1976.
3. STEIDEL, R. F., JR. An introduction to mechanical vibrations, 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 1989.
4. BALACHANDRAN, B. Vibrações mecânicas. 2 ed. São Paulo : Cengage Learning, 2011.
5. Reynolds, Douglas D. Engineering principles of mechanical vibration. Las Vegas: DDR, Inc., 2009.
6. THOMSON, W.T.; DAHLEH, M.D. Theory of vibrations with applications, 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1993.
7. VIERCK, R. K. Vibration analysis, Scranton: International Textbook Company

### **Referência Aberta:**

KELLY, S. Graham. Vibrações mecânicas teorias e aplicações. São Paulo Cengage Learning 2018 1 recurso online ISBN 9788522127016. Acesso pelo sistema pergamum da biblioteca da UFVJM.



**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME107 - TECNOLOGIAS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> DANILO OLZON DIONYSIO DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Classificação dos Processos de Fabricação. Noções de Deformação Plástica dos Materiais. Forjamento. Laminação. Trefilação. Extrusão. Embutimento. Dobramento. Estampagem. Metalurgia do Pó. Fundição.

**Objetivos:**

Familiarizar os alunos com os processos de conformação mecânica.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução e classificação dos Processos de Fabricação - 4 horas

Noções de Deformação Plástica dos Materiais - 6 horas

Fundição - 6 horas

Laminação - 4 horas

Forjamento - 6 horas

Extrusão - 4 horas

Trefilação - 4 horas

Dobramento - 3 horas

Embutimento - 3 horas

Estampagem - 4 horas

Metalurgia do Pó - 6 horas

\*Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas (vídeos demonstrativos) em substituição das atividades práticas presenciais.

Avaliações - 4 horas

Seminários (palestrante e ouvinte) - 6 horas

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Disponibilização de videoaulas; utilização da plataforma Google Classroom; encontros síncronos on-line pela plataforma do google meet; atendimento via email; envio de material para leitura e listas de exercícios.

**Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Apresentações (30 pontos)  
Atividade avaliativa (assíncrona) (30 pontos)  
Trabalho final (40 pontos)  
-----  
Total de pontos: 100

**Bibliografia Básica:**

- 1- Schaeffer, L., Rocha, A. L. Conformação Mecânica Cálculos, 1ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2007.
- 2- Schaeffer, L. Conformação de Chapas Metálicas, 1ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2004.
- 3- Schaeffer, L. Forjamento Introdução ao Processo, 2ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

- 1- Lesko, J. Design Industrial Materiais e Processos de Fabricação, 1ª ed., Ed. Blucher, 2004.
2. Chiaverini, V. Tecnologia Mecânica Vol. 2 Processos de Fabricação e Tratamento, 2ª ed., Ed. Pearson, 1986.
3. Bresciani Filho, E. Conformação Plástica dos Metais, 5ª ed., Ed. Unicamp, 1997.
4. Helman, H., Cetlin, P. R. Fundamento da Conformação dos Metais, 1ª ed., Ed. Artliber, 2005.
5. Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 1, Ed. Blucher, 1971.

**Referência Aberta:**

- 1- Bresciani Filho, E. Conformação Plástica dos Metais, 5ª ed., Ed. Unicamp, 1997. (<http://www.fem.unicamp.br/~sergio1/CONFORMACAOPLASTICADOSMETAIS.pdf>)
- 2- Handbook Powder Technology Höganäs (<https://www.hoganas.com/en/services/pop-centre/pm-schools/>)
- 3- KIMINAMI, Claudio Shyinti. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. 2. São Paulo Blucher 2013 (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)
- 4- BALDAM, Roquemar de Lima. Fundição processos e tecnologias correlatas. 2. São Paulo Erica 2014. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)
- 5- SANTOS, Bruna Karine dos. Processo de conformação. Porto Alegre SER - SAGAH 2018. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME108 - TECNOLOGIAS DE USINAGEM
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RICARDO AUGUSTO GONÇALVES
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Fundamentos da teoria da usinagem. Classificação e nomenclatura dos processos de usinagem. Movimentos e grandezas nos processos de usinagem. Ferramenta de corte para tornos. Mecanismo de formação do cavaco. Força e potência de corte. Materiais para ferramentas. Avarias, desgastes e vida de ferramentas. Condições econômicas de usinagem. Tornos. Programação manual CNC. Retificação. Eletroerosão. Ensaio de usinagem. Torno CNC: Operação; Sistema de referência; Pré-set de ferramentas. Processos que utilizam ferramentas de corte de múltiplos gumes (fresas, brocas, alargadores, serras, escareadores, rebaixadores, machos). Abordar para estes processos as máquinas (fresadoras, brochadeiras, dentadoras, furadeiras e máquinas de serrar), acessórios básicos, campo de aplicação, princípio de operação, operações fundamentais, cálculos básicos de força e potência de corte, cálculos de tempo de usinagem, seleção de maquinário, especificações técnicas. Dispositivos de fabricação. Programação manual de fresadoras CNC (3 eixos).

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos de graduação em engenharia mecânica os princípios básicos sobre os processos de usinagem. Incluindo conceitos, simbologia e fenômenos inerentes a este processo de fabricação. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução à Disciplina - Apresentação do Plano de Ensino - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
2. Introdução à teoria da Usinagem dos Materiais. Principais operações de Usinagem - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
3. Grandezas físicas no processo de corte - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
4. Geometria da ferramenta de corte - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
5. Formação dos cavacos - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
6. Força e potência de Usinagem - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
7. Temperatura no processo de Usinagem - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
8. Fluidos de corte - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
9. Materiais para Ferramentas de Corte - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)

10. Seleção de Ferramentas de Corte - 2h (síncrona)
11. Avarias, formas e mecanismos de desgaste das ferramentas de corte - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
12. Integridade superficial - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
13. Usinabilidade - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
14. Condições econômicas de corte - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
15. Programação CNC - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
16. Prova - 3h (assíncrona)
17. Apresentação Trabalho Final - 6h (síncrona)

Obs: Do somatório de horas dos tópicos acima, 30 horas serão de atividades remotas (uso de ferramentas de simulação computacional, projeto de planejamento da fabricação de peças por usinagem e realização de exercícios) em substituição das atividades práticas presenciais.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Conteúdo organizado na plataforma Google Classroom (material de leitura complementar, vídeos complementares, listas de exercícios, fórum online, trabalho escrito) - 39 horas (assíncronas);  
Aulas e seminários online com a utilização do Google Meet (serão gravadas com consentimento dos presentes) - 36 horas (síncronas);  
O material didático (bibliografia aberta) a ser utilizado está disponível no formato online (E-book) na biblioteca digital da universidade.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

1. Listas de exercícios - 50 %
2. Avaliação - 30 %
3. Trabalho final (escrito e seminário) - 20 %

### **Bibliografia Básica:**

1. FERRARESI, D., Fundamentos da Usinagem dos Materiais, 1ª Ed., Ed. Blucher, 1970.
2. MACHADO, A. R., et al. Teoria da Usinagem dos Materiais, 2ª ed., Ed. Blucher, 2011.
3. SILVA, S. D., Programação de Comandos Numéricos Computadorizados, 8ª Ed., Ed. Érica, 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Lesko, J. Design Industrial Materiais e Processos de Fabricação, 1ª ed., Ed. Blucher, 2004.
2. Diniz, A. E., Marcondes, F. C., Coppini, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 7ª ed., Ed. Artliber, 2011.
3. Bresciani Filho, E. Conformação Plástica dos Metais, 5ª ed., Ed. Unicamp, 1997.
4. Cetlin, P. R., Helman, H. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, 2ª ed., Ed. Artliber, 2005.
5. Santos, S. C., Sales, W. F. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais, 1ª ed., Ed. Artliber, 2007.

### **Referência Aberta:**

1. MACHADO, A. R. Teoria da usinagem dos materiais. 3. São Paulo, Blucher, recurso online, ISBN 9788521208440, 2015 (E-book).
2. FITZPATRICK, M. Introdução aos processos de usinagem. 1. Porto Alegre, Bookman, recurso online, ISBN 9788580552294, 2013 (E-book).
3. FITZPATRICK, M. Introdução à usinagem com cnc. 1. Porto Alegre, Bookman, recurso online, ISBN 9788580552522, 2013 (E-book).
4. SILVA, S. D. Processos de programação, preparação e operação de torno CNC. São Paulo, Erica, recurso online, ISBN 9788536531090, 2019 (E-book).

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME202 - MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> TIAGO MENDES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Introdução aos motores de combustão interna. Ciclos. Ensaios, propriedades e curvas características. Combustão. Formação da mistura nos motores Otto. Ignição. Injeção de combustível nos motores Diesel. Cinemática e dinâmica.

**Objetivos:**

Apresentar as características básicas de funcionamento dos motores de combustão interna, ciclo Otto e ciclo Diesel. Apresentar as partes dos motores e a evolução ao longo do tempo. Apresentar as tecnologias mais recentes em motores.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução, motivação e orientação aos recursos utilizados; Introdução aos motores de combustão interna, formação da mistura nos motores Otto, ignição, injeção de combustível nos motores Diesel; Exercícios sobre introdução aos motores de combustão interna, formação da mistura nos motores Otto, ignição, injeção de combustível nos motores Diesel; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre introdução aos motores de combustão interna, formação da mistura nos motores Otto, ignição, injeção de combustível nos motores Diesel. 16 horas.

Ciclos, combustão, cinemática e dinâmica; Exercícios sobre ciclos, combustão, cinemática e dinâmica; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre ciclos, combustão, cinemática e dinâmica. 12 horas.

Ensaios, propriedades e curvas características; Exercícios sobre ensaios, propriedades e curvas características; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre ensaios, propriedades e curvas características. 12 horas.

Avaliações online e tarefas. 20 horas.



### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Aulas online, orientação de leituras, pesquisas, atividades e exercícios organizados em plataformas virtuais e correio eletrônico.

Obs: do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas por meio do uso de ferramentas de simulação computacional e/ou realização de exercícios e/ou análise de dados e/ou projetos e/ou pesquisas, em substituição às atividades práticas presenciais.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online e tarefas I: 20 pontos;  
Avaliação online e tarefas II: 30 pontos;  
Avaliação online e tarefas III: 30 pontos;  
Avaliação online e tarefas IV: 20 pontos.

### **Bibliografia Básica:**

1. Garcia, Osvaldo; Brunetti, Franco. Motores de combustão interna. São Bernardo do Campo: Opus, 1992.
2. Taylor, Charles Fayette. Análise dos motores de combustão interna. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.
3. Martins, Jorge. Motores de combustão interna. Porto: Publindústria, 2006.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Heywood, John B. Internal Combustion Engine Fundamentals. Singapore: McGraw-Hill Inc., USA, 1988.
2. Taylor, Charles Fayette. The Internal Combustion Engine in Theory and Practice. MIT Press Edition, 1985.
3. Delf, F. Aircraft Propeller and Controls. Jeppesen, 1979.
4. Fergunson, C. R., Kirkpatrick, A. T. Internal combustion engines: applied thermosciences. New York: John Wiley & Sons, 2001.
5. Ganesan, V. Internal Combustion Engines. London: McGraw-Hill Education, 2002.

### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N. et al. (). Princípios de termodinâmica para engenharia: Michael J. Moran, Howard N. Shapiro... [et al.]. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xi, 819 p. ISBN 978-85-216-2212-3. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
2. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
3. Filippo Filho, Guilherme. Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas fundamentos de termodinâmica,

características operacionais e aplicações. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519838.  
(<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME301 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS I
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> VÍCTOR AUGUSTO NASCIMENTO MAGALHÃES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Projeto de eixos e árvores. Dimensionamento de chavetas e estrias. Acoplamentos entre eixos. Elementos de união, parafusos e soldas. Parafusos de potência. Dimensionamento de molas. Transmissão por correias e correntes. Freios e embreagens.

**Objetivos:**

Transmitir aos alunos conhecimentos para projetar e especificar elementos de máquinas submetidos a esforços estáticos e dinâmicos, considerando as propriedades dos materiais, processos de fabricação, segurança e custos otimizados.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Projeto de eixos e árvores (8 horas)
  - 1.1 - Considerações Gerais.
  - 1.2 - Projetos para flexão.
  - 1.3 Eixos e árvores como vigas e como barras de torção.
2. Dimensionamento de chavetas e estrias (6 horas)
  - 2.1 - Chavetas e rasgos de chavetas
  - 2.2 - Tensões e materiais para chavetas e estrias.
  - 2.3 Projeto de chavetas e estrias.
3. Acoplamentos entre eixos - (4 horas)
  - 3.1 - Considerações gerais
  - 3.2 - Acoplamentos rígidos e flexíveis.
  - 3.3 - Escolha do acoplamento.
4. Elementos de união, parafusos e soldas - 2013 (8 horas)
  - 4.1 - Junções Rebitadas e Parafusadas com Porcas Carregadas em Cisalhamento
  - 4.2 - Resistência de Junções Soldadas.

- 4.3 - Colagem
- 4.4 - Rebitagem

- 5. Parafusos de potência - (4 horas)
  - 5.1 - Padrões de Rosca e Definições
  - 5.2 - Mecânica dos Parafusos de Potência.
  - 5.3 - Relacionando o Torque à Tração de Parafuso de Porca.
  - 5.4 - Tensões estáticas atuante nos parafusos.
  - 5.5 - Seleção de parafusos.

- 6. Dimensionamento de molas - (8 horas)
  - 6.1 - Tensões em Molas Helicoidais.
  - 6.2 - Efeito de Curvatura.
  - 6.3 Tipos de mola.
  - 6.4 - Deflexão de Molas Helicoidais.
  - 6.5 - Molas de Compressão
  - 6.6 - Materiais de Mola

- 7. Transmissão por correias e correntes - (8 horas)
  - 7.1 - Transmissões de Correias Planas e Redondas.
  - 7.2 - Tipos de correias.
  - 7.3 - Tipos de correntes.

- 8. Freios e embreagens - (8 horas)
  - 8.1 - Análise Estática de Embreagens e Freios
  - 8.2 - Embreagens e Freios de Aro Interno Expansível
  - 8.3 - Freios de Disco
  - 8.4 - Materiais de Fricção
  - 8.5 - Embreagens e Acoplamentos Diversos

Avaliações: 6 horas

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), correio eletrônico, orientação de leituras, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos. O aluno precisará utilizar um computador para executar as atividades. Pode ser necessário algum equipamento (celular, por exemplo) para fotografar atividades caso sejam realizadas em papel.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: peso 25

Avaliação II: peso 15

Avaliação III: peso 20

Exercícios/testes durante a aula: 40 pontos

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

### **Bibliografia Básica:**

Norton, R. L. Projeto de Máquinas Uma Abordagem Integrada, 2ª ed., Bookman, 2004.

Budynas, Richard G.; Keith Nisbett, J. Elementos de Máquinas de Shigley Projeto de Engenharia Mecânica, 8ª Ed, Bookman, 2011.

Collins, J. A. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas - Uma Perspectiva de Prevenção da Falha, LTC, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 1, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 2, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 3, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Dewolf, J. T.; Johnston, E. R.; Beer, F. P. Resistência dos Materiais, 4ª ed., Mcgraw-Hill, 2006.

Hibbeler, R. C. Resistência de Materiais, 7ª ed., Pearson Education, 2010.

#### **Referência Aberta:**

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME102 - MODELAGEM DE MATERIAIS COMPÓSITOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO HENRIQUE LARA PINTO
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Conceitos básicos e características dos materiais compósitos. Análise bidimensional de tensões e parâmetros de resistência aplicados aos materiais compósitos.

**Objetivos:**

Apresentar aos alunos os conceitos básicos e características dos materiais compósitos e habilitá-los a projetar e analisar estruturas simples constituídas de materiais compósitos laminados aplicando alguns conceitos fundamentais da Resistência dos Materiais.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

=====

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

=====

1. Conceitos Básicos e Características dos Materiais Compósitos (5 aulas - 15 horas).
2. Avaliação 1 (1 aula - 3 horas).
3. Análise bidimensional de tensões e parâmetros de resistência aplicados aos materiais compósitos (6 aulas - 18 horas).
4. Avaliação 2 (1 aula - 3 horas).
5. Apresentação projetos (2 aulas - 6 horas).

=====

Total: 45 horas

=====

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

videoaulas, seminários online, orientação de leituras, projetos e atividades, organizados em plataforma virtual de ensino e aprendizagem (google sala de aula). Comunicações sobre a disciplina, dúvidas, apresentações e orientações deverão ocorrer prioritariamente de forma remota.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Trabalho em grupo: peso 40  
Projetos : 30 pontos  
Testes em aula/Listas: 30 pontos

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Levy Neto, F., Pardini, L. C. Compósitos Estruturais Ciência e Tecnologia, 1ªed., Ed. Blucher, 2006.
- 2- Mendonça, P. T. R. Materiais Compostos e Estruturas-Sanduíche, Ed. Manole, 2005.
- 3- Moura, M. F. S. F, Morais, A. B., Magalhães, A. G. Materiais Compósitos, 2ª ed., Ed. Publindustria, 2009.
- 4 - Daniel, I. M. e Ishai, O., Engineering Mechanics of Composite Materials, 2ª ed., Oxford University Press, New York, 2005.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Callister Jr., W. D. Ciência e Engenharia dos Materiais: uma Introdução, 7ª ed., Ed. LTC, 2008.
- 2- Newell, J. A. Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais, 1ª ed., Ed. LTC, 2010.
- 3- Van Vlack, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais, 12ª ed., Ed. Blucher, 1998.
- 4- Shackelford, J. F. Ciência dos Materiais, 6ª ed., Ed. Pearson, 2008.
5. Smith, W. F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, 3ª ed., Ed. McGraw-Hill, 2006.

### **Referência Aberta:**

Sistema CAFe CAPES:

[http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com\\_plogin&ym=3&pds\\_handle=&calling\\_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br/&Itemid=155&pagina=CAFe](http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_plogin&ym=3&pds_handle=&calling_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br/&Itemid=155&pagina=CAFe)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME203 - TURBINAS E GERADORES
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> TIAGO MENDES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Turbinas e centrais a gás. Geradores de vapor. Turbinas a vapor e centrais térmicas a vapor. Centrais nucleares. Ciclos combinados e cogeração.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos fundamentais para turbinas a vapor, centrais termoelétricas, geradores de vapor e turbinas a gás.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução, motivação e orientação aos recursos utilizados; Geradores de vapor e centrais nucleares; Exercícios sobre geradores de vapor e centrais nucleares; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre geradores de vapor e centrais nucleares. 14 horas.

Turbinas a vapor, centrais térmicas a vapor, cogeração e ciclo combinado; Exercícios sobre turbinas a vapor, centrais térmicas a vapor, cogeração e ciclo combinado; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre turbinas a vapor, centrais térmicas a vapor, cogeração e ciclo combinado. 13 horas.

Turbinas e centrais a gás; Exercícios sobre turbinas e centrais a gás; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre turbinas e centrais a gás. 13 horas.

Avaliações online e tarefas. 20 horas.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Aulas online, orientação de leituras, pesquisas, atividades e exercícios organizados em plataformas virtuais e correio eletrônico.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online e tarefas I: 20 pontos;  
Avaliação online e tarefas II: 30 pontos;  
Avaliação online e tarefas III: 30 pontos;  
Avaliação online e tarefas IV: 20 pontos.

### **Bibliografia Básica:**

1. Cohen, H., Roger, G. F. C. e Saravanamuttoo, H. I. H., Gas turbine theory, 5ª ed., Harlow, Prentice Hall, 2001.
2. Hill, P. e Peterson, C., Mechanics and thermodynamics of propulsion, Addison Wesley, 1992.
3. Boyce, Meherwan P. Gas Turbine engineering handbook Meherwan P. Boyce. Boston: Gulf Professional Pub., c2006.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Mattingly, J. D., Heiser, W. H. e Pratt, D. T., Aircraft engine design, 2ª ed., Reston, VA., AIAA, 2002 (AIAA Education Series).
2. Walsh, P. P. e Fletcher, P. Gas Turbine Performance, 2ed, Blackwell Science Ltd, 2004.
3. Cichi, Carlos Alberto. A Cogeração Baseada em Turbinas a Gás. São Paulo: GEC Alstom, 1998.
4. Soares, Claire. Gas Turbines - A Handbook of air, land and sea applications. London: Elsevier, 2008.
5. Soares, Claire. Microturbines. Amsterdam: Elsevier, 2007.

### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N. et al. (). Princípios de termodinâmica para engenharia: Michael J. Moran, Howard N. Shapiro... [et al.]. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xi, 819 p. ISBN 978-85-216-2212-3. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
2. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
3. Filippo Filho, Guilherme. Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas fundamentos de termodinâmica, características operacionais e aplicações. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519838. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
4. Nogueira, L.A.H. Eficiência energética no uso de vapor.: Rio de Janeiro, Eletrobras; Procel, 2005. 94 p. (Manual Prático). (<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>)
5. Nogueira, L.A.H.; Rocha, C.A.; Nogueira, F.J.H. Eficiência energética no uso de vapor: manual prático. Rio de Janeiro, Eletrobrás/Procel, 2005. (<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>)
6. Tolmasquim, Mauricio Tiomno. Energia Termelétrica: Gás Natural, Biomassa, Carvão, Nuclear / Mauricio Tiomno Tolmasquim (coord). EPE: Rio de Janeiro, 2016 417p. ISBN 978-85-60025-05-3. (<https://www.epe.gov.br/>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME204 - MÁQUINAS DE FLUXO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Generalidades sobre máquinas de fluxo. Classificação. Elementos mecânicos. Elementos cinemáticos. Análise e semelhança aplicada às máquinas de fluxo. Equações fundamentais. Cavitação. Condições Reais de Escoamento. Perdas e rendimentos. Comportamento e regulação. Seleção e especificação. Dimensionamento.

**Objetivos:**

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

- I. Projetar rotores de máquinas de fluxo, utilizando a teoria clássica das máquinas de fluxo, definindo os parâmetros necessários para a construção de um protótipo;
- II. Calcular parâmetros de operação de protótipos e modelos máquinas de fluxo motoras a partir de suas curvas características, de forma precisa;
- III. Projetar sistemas de bombeamento de fluido, utilizando dados de fabricantes de bombas e tubulações, que atendam aos requisitos de projeto;

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

S - atividades síncronas, A - atividades assíncronas

1. Apresentação da disciplina (02 horas - 2S )
2. Triângulo de velocidades (03 horas - 2S + 1A)
3. Equação Fundamental (02 horas - 2S )
4. Perdas e rendimentos nas máquinas de fluxo (03 horas - 2S + 1A)
5. Modificações no triângulo de velocidades (02 horas - 2S )
6. Modificações no triângulo de velocidades (03 horas - 2S + 1A)
7. Projeto de rotores (02 horas - 2S )
8. Semelhança e grandezas adimensionais (03 horas - 2S + 1A)
9. Semelhança e grandezas adimensionais (02 horas - 2S )
10. Cavitação (03 horas - 2S + 1A)

11. Cavitação (02 horas - 2S )
12. Exercícios (03 horas - 2S + 1A)
13. Exercícios (02 horas - 2S )
14. Avaliação (03 horas - 2S + 1A)
15. Características de funcionamento de turbinas hidráulicas (02 horas - 2S )
16. Características de funcionamento de turbinas hidráulicas (03 horas - 2S + 1A)
17. Exercícios\* (02 horas - 2S )
18. Características de funcionamento de geradores de fluxo (03 horas - 2S + 1A)
19. Características de funcionamento de geradores de fluxo (02 horas - 2S )
20. Características de funcionamento de geradores de fluxo (03 horas - 2S + 1A)
21. Exercícios\* (03 horas - 2S + 1A)
22. Exercícios (02 horas - 2S )
23. Associação de geradores em série e paralelo (03 horas - 2S + 1A)
24. Associação de geradores em série e paralelo (02 horas - 2S )
25. Exercícios (03 horas - 2S + 1A)
26. Exercícios\* (02 horas - 2S )
27. Avaliação (03 horas - 2S + 1A)
28. Sistemas de bombeamento de fluido (02 horas - 2S )
29. Sistemas de bombeamento de fluido (03 horas - 2S + 1A)
30. Sistemas de bombeamento de fluido (02 horas - 2S)

Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades assíncronas, em substituição das atividades práticas presenciais, realizadas com o uso ferramentas de simulação computacional, videoaulas, realização de exercícios, projetos e pesquisas.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Atividades síncronas (aulas): seminários online

Atividades assíncronas (pré-aula e pós-aula): videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

O objetivos de aprendizagem serão avaliados da seguinte forma:

Objetivo de aprendizagem I (40 pts.): Questões de múltipla escolha, questões abertas e projeto.

Objetivo de aprendizagem II (10 pts.): Questões de múltipla escolha e questões abertas.

Objetivo de aprendizagem III (50 pts.): Questões de múltipla escolha, questões abertas e projeto.

Dois avaliações serão realizadas de forma síncrona e as demais de forma assíncrona.

#### **Bibliografia Básica:**

- 1- Souza, Zulcy de. Dimensionamento de maquinas de fluxo: turbinas, bombas, ventiladores. São Paulo : Edgard Blücher, 1991.
- 2- DE SOUZA, Zulcy. Projeto de máquinas de fluxo - Base Teórica e Experimental. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011.
- 3- PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H. Máquinas de fluxo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979

#### **Bibliografia Complementar:**

1. SCHLYAKIN, P. STEAM Turbines theory and design Moscou: Foreign Languages Publ, 1978.
2. SCHREIBER, G. P. Usinas hidrelétricas São Paulo: Edgar Blucher, 1978.
3. STEPANOFF, A. J. Centrifugal and axial flow pumps 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1957.
4. Karassik, I.J. Centrifugal Pump Clinic, M. Dekker, NY, 1981.
5. Modern power plant practice 3. ed., London: British Electricity International, 1992.

**Referência Aberta:**

Selecting Centrifugal Pumps - KSB  
<https://www.ksb.com/blob/52818/2f87b1fd260f81ed17fc6731e173b886/auslegung-en-data.pdf>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME302 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS II
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO HENRIQUE LARA PINTO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Lubrificação e lubrificantes. Mancais de rolamento. Mancais de deslizamento. Cinemática de engrenagens. Engrenagens cilíndricas de dentes retos. Engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais. Parafusos sem-fim e coroa helicoidal. Engrenagens cônicas.

**Objetivos:**

Transmitir aos alunos conhecimentos para projetar e especificar elementos de máquinas submetidos a esforços estáticos e dinâmicos, considerando as propriedades dos materiais, processos de fabricação, segurança e custos otimizados.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Exposição de plano de ensino - (2 horas)

1. Lubrificação e lubrificantes - (4 horas)

- 1.1 - Tipos de lubrificantes e aditivos.
- 1.2 - Classificação de lubrificação.
- 1.3 - Lubrificação de engrenagens e mancais.

2. Mancais de deslizamento (4 horas)

- 2.1 - Classificações, materiais e lubrificantes.
- 2.2 - Dimensionamento de um mancal axial de sapatas setoriais.
- 2.3 - Dimensionamento de um mancal radial hidrodinâmico.
- 2.4 - Projeto de um sistema mecânico utilizando mancais de deslizamento.

3. Mancais de rolamento - (6 horas)

- 3.1 - Tipos de rolamentos e suas aplicações.
- 3.2 - Sistemas de lubrificação e vedação. Tolerâncias de usinagem de eixos e caixas de rolamentos.
- 3.3 - Especificação de rolamentos e cálculo da vida de serviço.
- 3.4 - Projeto de uma caixa de engrenagens utilizando mancais de rolamento.

Avaliação I: peso 40 2 horas

4. Cinemática das engrenagens - (6 horas)

4.1 - Princípios básicos de engrenamento.

4.2 - Interferência em engrenamento.

5. Engrenagens cilíndricas de dentes retos - (6 horas)

5.1 - Relações geométricas fundamentais. Ajustes e tolerâncias. Processos de fabricação.

5.2 - Forças estáticas em engrenagens cilíndricas de dentes retos.

5.3 - Dimensionamento da engrenagem pela resistência. Equação de Lewis.

5.4 - Dimensionamento da engrenagem por desgaste e fadiga.

5.5 - Projeto de um par de engrenagens.

6. Engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais (4 horas)

6.1 - Relações geométricas fundamentais. Forças no engrenamento.

6.2 - Dimensionamento da engrenagem pela resistência.

6.3 - Dimensionamento da engrenagem por desgaste e fadiga.

6.4 - Projeto de um par de engrenagens, incluindo determinação das reações no mancais.

7. Parafusos sem-fim e coroa helicoidal - (6 horas)

7.1 - Classificação. Relações geométricas fundamentais.

7.2 - Pré dimensionamento pelo método AGMA. Ajuste final em função do uso de Módulo Padronizado.

7.3 - Forças no engrenamento. Potência transmissível pelo conjunto.

8. Engrenagens cônicas - (6 horas)

8.1 - Classificação. Relações geométricas fundamentais.

8.2 - Forças no engrenamento e reações nos mancais de apoio.

8.3 - Dimensionamento da engrenagem pelo método da resistência.

8.4 - Verificação do projeto da engrenagem quanto ao desgaste e fadiga.

Avaliação II: peso 40 2 horas

Projetos/Testes em aula/Listas : 20 pontos 12 horas

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, seminários online, orientação de leituras, projetos e atividades, organizados em plataforma virtual de ensino e aprendizagem (google sala de aula). Comunicações sobre a disciplina, dúvidas, defesas e orientações deverão ocorrer prioritariamente de forma remota.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Trabalho em grupo: peso 40

Projetos : 30 pontos

Testes em aula/Listas: 30 pontos

### **Bibliografia Básica:**

Norton, R. L. Projeto de Máquinas Uma Abordagem Integrada, 2ª ed., Bookman, 2004.



Budynas, Richard G.; Keith Nisbett, J. Elementos de Máquinas de Shigley Projeto de Engenharia Mecânica, 8ª Ed, Bookman, 2011.

Collins, J. A. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas - Uma Perspectiva de Prevenção da Falha, LTC, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 1, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 2, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 3, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Dewolf, J. T.; Johnston, E. R.; Beer, F. P. Resistência dos Materiais, 4ª ed., Mcgraw-Hill, 2006.

Hibbeler, R. C. Resistência de Materiais, 7ª ed., Pearson Education, 2010.

#### **Referência Aberta:**

Sistema CAFe CAPES:

[http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com\\_plogin&ym=3&pds\\_handle=&calling\\_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br/&Itemid=155&pagina=CAFe](http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_plogin&ym=3&pds_handle=&calling_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br/&Itemid=155&pagina=CAFe)

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME303 - DESENHO DE MÁQUINAS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> VÍCTOR AUGUSTO NASCIMENTO MAGALHÃES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Desenhos de conjuntos mecânicos de transmissão de potência, de mecanismos de acionamento, de mancais de deslizamento e de rolamento, de bases e carcaças de máquinas, de estruturas soldadas e de sistemas de freios e embreagens. Desenhos de detalhe das peças e/ou componentes utilizadas em cada conjunto mecânico. Indicação de acabamentos superficiais. Utilização de tolerâncias de montagem. Vista explodida de conjunto mecânico. Utilização de sistema CAD de modelagem 3D.

**Objetivos:**

Transmitir aos alunos conhecimentos para desenhar peças mecânicas. O aluno será capaz de ao final da disciplina, compreender um desenho mecânico (de detalhe ou conjunto), bem como realizar o projeto de desenho em computador ou prancheta de uma peça mecânica.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Desenhos de conjuntos mecânicos de transmissão de potência -(4 horas)
  2. Desenho de mecanismos de acionamento -(4 horas)
  3. Desenho de Mancais de rolamento e de deslizamento -(4 horas)
  4. Desenho de base e carcaças de máquinas -(4 horas)
  5. Desenho de estruturas soldadas -(4 horas)
  6. Desenho de sistemas de freios e embreagens -(4 horas)
  7. Desenho de Detalhes de peças - (4 horas)
  8. Indicação de acabamentos superficiais -(4 horas)
  9. Utilização de Tolerâncias de Montagens -(4 horas)
  10. Vista explodida de desenho mecânico -(4 horas)
  11. Utilização de desenho CAD para modelagem 3D (14 horas)
- Avaliações: 6 horas

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), correio eletrônico, orientação de leituras, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos. O aluno precisará utilizar um computador para executar as atividades. Pode ser necessário algum equipamento (celular, por exemplo) para fotografar atividades caso sejam realizadas em papel.

**Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: peso 25  
Avaliação II: peso 10  
Avaliação III: peso 15  
Avaliação IV: peso 50 Exercícios/testes/trabalhos

**Bibliografia Básica:**

- 1- Fialho, A. B. SolidWorks Premium 2009 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM, 1ª ed., Editora Érica, 2009.
- 2- Leake, J.; Borgerson, J. Manual de Desenho Técnico para Engenharia Desenho, Modelagem e Visualização, 1ª ed., LTC, 2010.
- 3- Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 1, 1ª ed., Blucher, 1971.

**Bibliografia Complementar:**

1. Fialho, A. B. Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM, 1ª ed., Editora Érica, 2006.
2. Cruz, M. D. CATIA V5R20 - Modelagem, Montagem e Detalhamento - 2D e 3D - Para Windows, 1ª ed., Editora Érica, 2010.
3. Giesecke, F. E. e cols. Comunicação Gráfica Moderna, 1ª ed., Bookman, 2002.
4. Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 2, 1ª ed., Blucher, 1971.
5. Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 3, 1ª ed., Blucher, 1971.

**Referência Aberta:****Assinaturas:**

**Data de Emissão:** 14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> ENG202 - INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA / ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ANAMARIA DE OLIVEIRA CARDOSO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Introdução ao controle de processos Industriais. Instrumentação. Sistemas e Controle clássico. Sistemas de Controle Multivariável. Projeto de controladores. Controle avançado.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos fundamentais de instrumentação e de controle de processos de modo a capacitar o aluno a projetar e analisar sistemas de controle de processos industriais.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução aos sistemas de controle: Introdução aos sistemas de controle, conceitos e terminologias para o controle de processos ( 2horas)

Modelos matemáticos de processos e suas representações: Introdução aos sistemas de controle, modelos matemáticos de sistemas físicos, aproximações lineares de sistemas físicos, transformada de Laplace, funções de transferência e diagrama de blocos de sistema em malha fechada. (8 horas)

Instrumentação de processos industriais: conceitos básicos e simbologia, instrumentos de sistemas de controle de processos e medidores de nível, temperatura, pressão e vazão. (4 horas)

Comportamento dinâmico de sistemas: resposta dinâmica de sistemas em malha aberta a perturbações, comportamento de sistemas de primeira e segunda ordem, efeitos de zeros e polos na resposta de um sistema, processos com tempo morto, processos com interação, análise de estabilidade de sistemas dinâmicos em malha fechada e diagrama de lugar das raízes. (8 horas)

Controladores PID: ações de controle e resposta típica de processos em malha fechada com controlador PID. (6 horas)

Sintonia de Controladores PID: seleção de variáveis controladas, manipuladas e medidas e ajuste de Controladores a partir de métodos clássicos de sintonia: síntese direta e IMC. (8 horas)

Análise de malha fechada em domínio de frequência: resposta de processo a perturbação senoidal, Diagrama de Bode, características de resposta frequencial de controladores, Diagrama de Nyquist, Critérios de estabilidade, margem de ganho e margem de fase, projetos de controladores baseado em resposta frequencial. (6 horas)

Introdução ao controle multivariável e controle avançado de processos: controle cascata, controle de processos multivariáveis e controle preditivo baseado em modelo (3 horas)

Aulas práticas: estudos de casos com softwares disponíveis (15 horas)

—

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

A disciplina ocorrerá com aulas expositivas síncronas e assíncronas, seja para a apresentação da matéria, seja para a resolução de exercícios. As aulas utilizarão vídeos pré-gravados e aulas ao vivo (que será gravada e ficará disponível nas plataformas virtuais usadas na disciplina) . As aulas práticas consistiram em estudo de casos realizados com a ajuda de computadores e de software livre (Scilab). Para cada unidade do curso serão feitos exercícios e todos os aspectos do curso utilizarão recursos de ensino a distância tais como: fórum de discussões sobre a disciplina, bate-papo e atendimento de discentes via internet. Além disso, a disponibilização do curso será feita também na forma eletrônica (teoria, exercícios e tópicos complementares) no sistema Moodle hospedado na UFVJM.

As aulas síncronas ocorrerão nas plataformas apresentadas nesse plano conforme descrito abaixo. Toda a programação da disciplina estará disponível na plataforma Moodle e Google Meet (vídeos e material das aulas síncronas, vídeos material de aulas para interação assíncrona, material para leitura complementar e desenvolvimentos de atividades individuais e links para vídeos sobre tópicos específicos discutidos de forma síncrona ou de material para estudo para aulas assíncronas).

A disponibilização de material suplementar será realizada em Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. Procedimentos: as aulas serão desenvolvidas em dois formatos, com cerca de ~25% em atividade síncrona (MS Teams, RNP/Mconf e Google Meet, com atividades e tarefas online) e ~75% de atividades assíncronas com material distribuído na plataforma Moodle. A disciplina exigirá o uso de computador com processador e acesso à internet. A comunicação entre docente e discentes será feita via as plataformas: mensagem de e-mail e plataformas apresentadas na programação no Moodle UFVJM. As atividades síncronas serão realizadas uma vez por semana com carga horária variando com o tipo de conteúdo abordado, com tempo limite de 120 minutos.

Requisitos mínimos recomendados para realização da disciplina:

Computador com acesso à internet com sistema operacional Windows, Linux ou MAC, com características de processamento compatíveis com os requisitos mínimos para utilização do Scilab no sistema operacional escolhido, conforme descrito em <https://www.scilab.org/download/system-requirements>. Para obter uma melhor experiência, use a versão mais recente do sistema operacional. Versão do .NET Exige .NET 4.5 CLR ou posterior, Câmera de vídeo USB 2.0 ou dispositivos de câmera de notebook, microfone e alto-falantes padrão.

Recomendação: para melhor desempenho, recomenda-se o processador de núcleo duplo de no mínimo 4,0 GB de RAM (ou superior).

a) Atividades síncronas: 15 horas-Horários das atividades síncronas: Terça-feira: 10h00min-11h30min. As aulas síncronas serão agendadas com antecedência de acordo com o desenvolvimento do cronograma de estudos e temática de cada um dos tópicos do conteúdo programático

Obs.: Na ocorrência de dificuldades da estrutura tecnológica para que a aula ocorra de forma síncrona por algum motivo, a mesma será substituída por vídeo produzido para esse fim para uso assíncrono. O horário do dia poderá ser reagendado de comum acordo entre docente e discentes de acordo com a necessidade e/ou dificuldades apresentadas pelos (as) discentes.

Plataformas de T.I./softwares que serão utilizados: As plataformas que serão utilizadas com informações dos endereços (MS Teams, RNP/Mconf e Google Meet), como os respectivos URL(Uniform Resource Locator) serão informados aos discentes no início do semestre letivo. Navegadores Firefox ou Chrome atualizados, Scilab (www.scilab.org), pacotes MS Office ou similares.

b) Atividades assíncronas: 3 horas/semanais. Totalizando 45 horas

Plataforma de T.I. /softwares que serão utilizados: Leitores de arquivos PDF, pacotes MS Office ou similares. Caso o(a) estudante desejar salvar os vídeos com conteúdo da disciplina será necessário um software player de vídeo. Endereço web de localização dos arquivos: Os arquivos serão disponibilizados nos Ambientes eletrônicos descritos e acessíveis no Moodle ou Plataforma para hospedagem de arquivos (Google Drive ou OneDrive), com links nas salas de aprendizado.

c) Como e onde os (as) discentes terão acesso às referências bibliográficas: Material de apoio, slides e apostilas utilizados serão disponibilizados no Moodle. Os livros utilizados estarão disponíveis em bibliotecas de E-books gratuitos e no sistema Pergamum, disponível no site da Biblioteca da UFVJM, e os artigos que serão usados estarão disponíveis na plataforma ou o link de onde baixá-lo será disponibilizado.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

O controle de aprendizado da disciplina será feito com listas de exercícios periódicas, trabalhos em grupos e individuais. As atividades e suas respectivas pontuação são descritas abaixo:

Seminário(10% da nota final): o seminário será desenvolvido em grupo com temática a ser definida pela docente.

Prova com simulações computacionais (25% da nota final)

Projeto final (30% da nota final): No projeto a ser desenvolvido na disciplina, envolvendo simulação computacional, serão aprofundados conteúdos importantes para o controle de processos industriais. Cada projeto será realizado em dupla e quando solicitado produzirá conteúdo que deverá ser submetido em data estabelecida diretamente no Moodle. Serão 5 etapas do projeto, sendo que cada etapa corresponderá a 3% da nota final, totalizando 15%, e o relatório final corresponderá a 15% totalizando 30% da nota final atribuída ao projeto.

Exercícios individuais que deverão ser submetidas no prazo estabelecido (10% da nota final)

Atividades de aulas práticas a partir de estudos de caso (15% da nota final)

Avaliação dos pares (10%): os discentes terão seu desempenho avaliados pelos colegas em todos os trabalhos desenvolvidos em duplas, trios ou grupos, nos quesitos pro-atividade, responsabilidade, iniciativa, pontualidade, resolução de problemas e habilidade de trabalhar em equipe. Ao fim do semestre, a nota será equivalente à média entre as avaliações desenvolvidas. O discente deverá preencher a avaliação de todos os componentes do grupo para cada trabalho, de modo que seja atribuída na sua nota final a média entre as avaliações de desempenho realizadas durante todo o semestre. Caso não o discente não preencha a avaliação dos demais colegas na atividade desenvolvida, terá sua nota relativa ao desempenho igual a 0 (zero) nesta atividade e o discente que não foi avaliado, terá nota total naquela atividade. A avaliação será disponibilizada via formulário eletrônico, garantindo o sigilo das informações prestadas. Ao fim do semestre, o discentes pode requerer a vista da avaliação feita pelos demais colegas no intuito de auxiliá-lo no

desenvolvimento de habilidades importantes para o perfil do egresso desejado no curso, identificando pontos a serem melhorados nos aspectos apontados na avaliação, podendo ter conhecimento dos comentários realizados e da avaliação em cada um dos quesitos pontuados, desde que garantido a não identificação do colega que realizou a avaliação.

Será avaliado 100% do conteúdo ministrado durante o semestre letivo. Caso o(a) discente falte a uma atividade avaliativa de forma síncrona por dificuldade de natureza pessoal ou tecnológica, este poderá realizar a mesma no mesmo formato e horário no prazo máximo de 1(uma) semana, em data e horário combinado com a docente.

Distribuição global de pontos: As provas somarão 100 pontos, sendo estes a média aritmética das notas de cada avaliação (100 pontos).

Horário de atendimento e controle de frequência

Atendimento extra-classe: O aluno poderá solicitar atendimento síncrono na plataforma virtual, sendo disponibilizadas 2 (duas) horas semanais, distribuídas em dois encontros de 1(uma) hora. Os dias e horários serão definidos pela docente de acordo com as demandas existentes, sendo as informações divulgadas a todos os discentes matriculados, além do link para o atendimento, cuja participação é facultativa. A solicitação de atendimento deverá ser realizada pelo(a) discente interessado(a) por email enviado previamente à docente.

Questionamentos assíncronos em qualquer dia e horário da semana através de mensagem no fórum do Moodle. Controle Avaliação e frequência: divulgado preferencialmente na página do curso do Moodle.

As datas das avaliações serão agendadas com os discentes durante o período do ensino emergencial e de acordo com as demandas

#### **Bibliografia Básica:**

1. DORF, R.C.; BISHOP, R.H. Sistemas de Controle Moderno. 12<sup>a</sup> edição. LTC, 2013.
2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
3. GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson, c2011.

#### **Bibliografia Complementar:**

- 1.FRANCHI, Claiton Moro. Controle de Processos Industriais- Princípios e Aplicações. 1<sup>a</sup> edição. São Paulo: Editora Érica, 2011
- 2.FRANCHI, Claiton Moro. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 1<sup>a</sup> edição. São Paulo: Editora Érica, 2010Rio de Janeiro : LTC , 2006.
3. BEQUETTE, B. W., Process Control: modeling, design, and simulation, Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall Professional Technical Reference, 2003.
- 4.BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. Vol. 1. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- 5.CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

**Referência Aberta:**

1. SMITH, C.A; CORROPIO, A. Princípios e Prática do Controle Automático de Processos. 3ª edição. LTC. Rio de Janeiro, 2012- Biblioteca virtual UFVJM
2. CASTRUCCI, P. L.; BITTAR, A.; SALES, R. M. Controle Automático. 2ª edição. LTC. Rio de Janeiro, 2018- Biblioteca virtual UFVJM
3. GARCIA, C. Controle de processos industriais: estratégias convencionais. 1ª edição digital. Editora Edgar Blücher Ltda. 2018 -Biblioteca virtual UFVJM
4. Vídeos, artigos e materiais suplementares indicados ao longo do período letivo.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME109 - MANUTENÇÃO INDUSTRIAL
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THONSON FERREIRA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Conceitos básicos da organização da manutenção industrial. O planejamento e a programação da manutenção. Organização dos recursos da manutenção. Análise e controle dos índices da manutenção. Manutenção preventiva e preditiva. Tipos de lubrificantes e funções. Propriedades físico-químicas dos lubrificantes. Especificações de lubrificantes. Métodos de lubrificação e aplicações. Intervenções de manutenção em máquinas e equipamentos.

**Objetivos:**

Esta disciplina tem como objetivo introduzir os conceitos básicos da organização e manutenção industrial: planejamento; organização dos recursos; análise e controle dos índices; manutenção preventiva e preditiva.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- Apresentação da disciplina 02 horas
1. Evolução da Manutenção 04 horas
    - 1.1. Função Manutenção
    - 1.2. Histórico
    - 1.3. Situação da manutenção no Brasil
    - 1.4. Engenheiro de manutenção
  2. Sistemas de manutenção 08 horas
    - 2.1. Tipos de manutenção
    - 2.2. Sistemas de manutenção
    - 2.3. TPM
  3. Planejamento e controle de manutenção 14 horas
    - 3.1. PCM
    - 3.2. Organização da manutenção
    - 3.3. Índices de manutenção
    - 3.4. Informatização da manutenção
  4. Lubrificação 12 horas

- 4.1. Tipos de lubrificantes e funções
  - 4.2. Especificação de lubrificantes
  - 4.3. Métodos de lubrificação
- Avaliações 04 horas  
Orientação e apresentação de Seminários 16 horas

Obs: Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas teóricas, videoaulas demonstrativas e realização de exercícios em substituição das atividades práticas presenciais.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas assíncronas, com atendimento síncrono semanal, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), redes sociais, correio eletrônico, orientação de leituras, pesquisa, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

- Avaliações 50 %
- Seminário 1 10 %
- Seminário 2 10 %
- Seminário 3 10 %
- Seminário 4 10 %
- Seminário 5 10 %

#### **Bibliografia Básica:**

- 1- Fogliatto, F. S., Ribeiro, J. L. D. Confiabilidade e manutenção Industrial, 1ª ed., Ed. Campus, 2009.
- 2 - Nepomuceno, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 1, 1ª ed., Ed. Blucher, 1989.
- 3 - Nepomuceno, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 2, 1ª ed., Ed. Blucher, 1989.

#### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Branco, F. G. Indicadores e Índices de Manutenção, 1ªed., Ed. Ciência Moderna, 2006.
- 2- Pereira, M. J. Engenharia de Manutenção: Teoria e Prática, 1ª ed., Ed. Ciência Moderna, 2009.
- 3- Santos, V. A. Manual Prático de Manutenção Industrial, 2ª ed., Ed. Ícone, 2007.
- 4- Verri, L. A. Sucesso em Paradas de Manutenção, 1ª ed., Ed. Qualitymark, 2008.
- 5- Ferreira, L. A. Uma Introdução à Introdução, 1ª ed., Ed. Publindustria, 1998

#### **Referência Aberta:**

KARDEC, A.; NASCIF, J. Manutenção: função estratégica. 4ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2013.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME304 - REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MATHEUS DOS SANTOS GUZELLA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Fluidos refrigerantes e suas propriedades. Sistemas frigoríficos por compressão de ar, ejetor de vapor, termoelétrico e por absorção. Equipamentos frigoríficos: compressores, condensadores, evaporadores, de controle de fluxo de refrigerante, auxiliares e tubulações. Cálculo de carga térmica de uma câmara frigorífica. Normas. Câmaras frigoríficas: detalhes construtivos, controles e projeto. Ensaio de uma instalação frigorífica. Psicrometria. Equipamento de instalações de ar condicionado: filtros, serpentinas de resfriamento e desumidificação, serpentinas de aquecimento, sistemas de aquecimento e de umidificação, centrais de resfriamento de líquidos, condicionadores de ar. Noções de sistemas de condicionamento de ar.

**Objetivos:**

Conhecer os principais fluidos refrigerantes e suas propriedades. Conhecer e compreender o princípio de funcionamento dos principais sistemas de refrigeração e ar-condicionado e seus equipamentos. Compreender os princípios de psicrometria e o dimensionamento de espaços refrigerados.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Ciclo de refrigeração por compressão de vapor: ciclo de Carnot, fluidos refrigerantes, ciclo de refrigeração por compressão de vapor real (8 horas)
2. Refrigeração industrial: sistemas de múltiplos estágios de pressão (8 horas)
3. Avaliação online (4 horas)
4. Sistemas de refrigeração por absorção: sistemas de refrigeração por absorção que operam com o par Água-Brometo de lítio (H<sub>2</sub>O-LiBr), sistemas de refrigeração por absorção que operam com o par Amônia-Água (NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O) (8 horas)
5. Psicrometria: processos básicos em condicionamento de ar, sistemas de condicionamento de ar (12 horas)
6. Avaliação online (4 horas)
7. Equipamentos utilizados em sistemas de refrigeração e ar condicionado: compressores, condensadores, evaporadores, serpentinas, resfriadores, válvulas, equipamentos auxiliares e tubulações, cálculo de carga térmica e dimensionamento de câmaras frigoríficas (12 horas)

## 8. Avaliação online (4 horas)

Obs: do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas por meio do uso de ferramentas de simulação computacional e/ou realização de exercícios e/ou análise de dados e/ou projetos e/ou pesquisas, em substituição às atividades práticas presenciais.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Vídeoaulas, aulas online, correio eletrônico, orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online 1: 30 pontos (4 horas)

Avaliação online 2: 30 pontos (4 horas)

Avaliação online 3: 40 pontos (4 horas)

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Dossat, Roy J. Princípios de Refrigeração. São Paulo: Hemus, 2000.
- 2- Stoecker, W. F.; Jones, J. W. Refrigeração e Ar Condicionado. New York, NY: McGraw-Hill, 1985.
- 3- Mendes, L. M. de O. Refrigeração e ar condicionado. São Paulo: Ediouro, 2002.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Stoecker, W.F & Saiz Jabardo, J. M. Refrigeração Industrial. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- 2- McQuiston, F. C. et al. Heating, Ventilating, and Air Conditioning. New York, NY: Wiley, 2000.
- 3- Silva, J. C. Refrigeração comercial climatização industrial. São Paulo: Hemus, 2004.
- 4- Rex, Miller. Refrigeração e ar condicionado. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 2008.
- 5- Silva, J. C.; Silva, A. C. G. Refrigeração e climatização para técnicos e engenheiros. Rio de Janeiro : Editora Ciência Moderna, 2007.

### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
2. Stoecker, Wilbert F. Refrigeração industrial. São Paulo Blucher, 2002 ISBN 9788521215653. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
3. Miller, Rex. Ar condicionado e refrigeração. 2. Rio de Janeiro LTC 2014 1 recurso online ISBN 978-85-216-2612-1 (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
4. Wirz, Dick. Refrigeração comercial para técnicos em ar-condicionado. São Paulo Cengage Learning 2012 1 recurso online ISBN 9788522113316. <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
5. Venturini, Osvaldo J., Pirani, Marcelo J., Rocha, Carlos R., Monteiro, Marco Aurélio G. Eficiência energética em sistemas de refrigeração industrial e comercial. ([procelinfo.com.br](http://procelinfo.com.br)).
6. Pena, Sérgio M. Sistemas de ar condicionado e refrigeração. ([procelinfo.com.br](http://procelinfo.com.br)).
7. Mendes, Tiago; Venturini, Osvaldo José; Pirani, Marcelo José. Desenvolvimento de um Sistema de Diagnóstico Termoeconômico para Sistemas de Refrigeração Industrial Utilizando Redes Neurais Artificiais. 2018. 246 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá,

2018. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)  
8. Mendes, Tiago. Diagnóstico termodinâmico aplicado a um sistema de refrigeração por compressão de vapor. Itajubá, 2012. 179 p. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME305 - VENTILAÇÃO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Efeitos do movimento do ar sobre o conforto de uma pessoa. Conforto térmico. Metabolismo. Ventilação natural. Ventilação diluidora. Ventilação local exaustora. Equipamentos de separação de poluentes. Rede de dutos e dispositivos de insuflação de ar. Aplicações da refrigeração e ar condicionado.

**Objetivos:**

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

- i. avaliar os sistemas de ventilação industrial com relação aos seus aspectos social, ambiental e econômico , considerando os pontos de vista de empregado , empregador e sociedade;
- ii. projetar um sistema de Ventilação Geral Diluidora para o controle de poluentes que atenda aos critérios técnicos exigidos;
- iii. avaliar um sistema de VLE quanto a sua eficiência;
- iv. projetar um sistema de Ventilação Local Exaustora que atenda aos critérios técnicos exigidos.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

S - atividades síncronas, A - atividades assíncronas

1. Introdução (03 horas - 2S + 1A)
  - 1.1 Apresentação do plano de ensino
  - 1.2 Tipos de poluentes;
  - 1.3 Classificação dos sistemas de ventilação;
  - 1.4 NR-15;
2. Ventilação natural; (03 horas - 2S + 1A)
3. Ventilação geral diluidora (VGD) (06 horas - 4S + 2A)
  - 3.1 Componentes de uma instalação de VGD;
  - 3.2 Equação da diluição;
- Avaliação (03 horas - 2S + 1A)
4. Ventilação local exaustora (VLE) (06 horas - 4S + 2A)
  - 4.1 Componentes de uma instalação de VLE

- 4.2 Captores
- 5. Equipamentos coletores de contaminantes (06 horas - 4S + 2A)
  - 5.1 Tipos de coletores
  - 5.2 Dimensionamento e seleção de equipamentos coletores
- Avaliação (03 horas - 2S + 1A)
- 6. Ventiladores (06 horas - 4S + 2A)
  - 6.1 Tipos de ventiladores
  - 6.2 Relações de semelhança para ventiladores
- 7. Dimensionamento de sistemas de ventilação (06 horas - 4S + 2A)
- 8. Orientação para elaboração do Projeto (03 horas - 2S + 1A)

Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades assíncronas, em substituição das atividades práticas presenciais, realizadas com o uso ferramentas de simulação computacional, videoaulas, realização de exercícios, projetos e pesquisas.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Atividades síncronas (aulas): seminários online  
Atividades assíncronas (pré-aula e pós-aula): videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

O objetivos de aprendizagem serão avaliados da seguinte forma:  
Objetivo de aprendizagem I (10 pts.): Ensaio.  
Objetivo de aprendizagem II (30 pts.): Questões de múltipla escolha, questões abertas e projeto.  
Objetivo de aprendizagem III (10 pts.): Questões abertas  
Objetivo de aprendizagem IV (50 pts.): Questões de múltipla escolha, questões abertas e projeto.  
Três avaliações serão realizadas de forma síncrona e as demais de forma assíncrona.

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Costa, E.C. Ventilação, 1ed, Blucher, 2005.
- 2- CLEZAR, C.A. Ventilação Industrial. 2ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2009.
- 3- Macyntire, A. Ventilação e Controle da Poluição, LTC, 1989.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Torreira, R.P. Salas Limpas. Hemus, 1992.
2. Yamane, E. Tecnologia do Condicionamento de Ar, Ed. Blucher, 1986.
3. Incropera, F.P.; DeWitt, D.P. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 5a. ed., LTC, 2001.
4. Stoecker, W.F.; Jones, J.W. Refrigeração e Ar Condicionado, McGraw-Hill, 1985.
5. Mc Quiston, F. C. et al. Heating, Ventilating, and Air Conditioning. New York, NY: Wiley, 2000

### **Referência Aberta:**



**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME205 - PLANEJAMENTO E PROJETO EM INDÚSTRIAS MECÂNICAS I
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RICARDO AUGUSTO GONÇALVES
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Metodologia de planejamento e avaliação de projetos. Mercado. Localização. Investimento. Financiamento. Custos. Capacidade. Etapas da implantação de projetos. Cronograma físico e financeiro. Avaliação de projetos de investimento. Rentabilidade. Análise de sensibilidade.

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos de graduação em engenharia mecânica os princípios básicos sobre a metodologia de planejamento e avaliação de projetos mecânicos. Incluindo mercado, localização, investimento, financiamento, custos e etapas de implantação inerentes à projetos em indústrias mecânicas. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução à disciplina - Apresentação do Plano de Ensino. (2h síncrona e 1h assíncrona)
2. Introdução e Planejamento do Projeto. (2h síncrona e 1h assíncrona)
3. Viabilidade do Projeto. (2h síncrona e 1h assíncrona)
4. Projeto Básico e Executivo. (2h síncrona e 1h assíncrona)
5. Implantação da Fabricação, Comercialização e Acompanhamento. (2h síncrona e 1h assíncrona)
6. Desenvolvimento do Plano de Negócio. (3h síncrona e 18h assíncrona)
7. Apresentação Final. (9h síncrona)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Conteúdo organizado na plataforma Google Classroom (material de leitura complementar, vídeos complementares, listas de exercícios, fórum online, plano de negócio) - 23 horas (assíncronas);  
Aulas e seminários online com a utilização do Google Meet (serão gravadas com o consentimento dos

presentes) - 22 horas (síncronas);  
O material didático (bibliografia aberta) a ser utilizado está disponível no formato online (E-book) na biblioteca digital da universidade.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliações:

Avaliação I: Listas de Exercícios 20%

Avaliação II: Desenvolvimento do Plano de Negócios 60%

Avaliação III: Apresentação Final (Seminário) 20%

### **Bibliografia Básica:**

- 1.MENDES, L. A. L. Projeto Empresarial, 1ª ed., Ed. Saraiva, 2011.
- 2.MADUREIRA, O. M. Metodologia do Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2010.
- 3.PAHL, G., et al. Projeto na Engenharia, 1ª ed., Ed. Blucher, 2005.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Kerzner, H. Gerenciamento de Projetos, 1ª ed., Ed. Blucher, 2011.
2. Norman, E. S., Brotherton, S. A., Fried, R. T. Estruturas Analíticas de Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2009.
3. Paoleschi, B. Logística Integrada Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente, 2ª ed., Ed. Érica, 2010.
4. Clemente, A, Projetos Empresariais e Públicos. 3ª ed., Ed. Atlas, 2008.
5. Casarotto Filho, N. Elaboração de Projetos Empresariais, 1ªed., Ed. Altas, 2009.

### **Referência Aberta:**

- 1.MADUREIRA, O. M. de. Metodologia do projeto planejamento, execução e gerenciamento: para produtos, processos, serviços e sistemas. 2. São Paulo, Blucher, recurso online, ISBN 9788521209140, 2015 (E-book).
- 2.PAHL, G., et al. Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento Eficaz de Produtos, Métodos e Aplicações, Tradução da 6ª ed. alemã, Ed. Blucher, 2016 (E-book).
3. BERNARNDI, L. A. Manual de Plano de Negócios: Fundamentos, Processos e Estruturação, 2ª ed., Ed. Atlas, 2019 (E-book).

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME401 - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 180 horas
<b>Créditos:</b> null
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Fornecer oportunidade de aplicação dos conhecimentos fundamentais da Engenharia Mecânica nos projetos e processos mecânicos, proporcionando experiência profissional, de colocar o discente em contato com a realidade a qual irá atuar, dando-lhe a oportunidade de vivenciar e aplicar os conhecimentos adquiridos, ampliando sua formação profissional em uma ou mais áreas de trabalho.

**Objetivos:**

Fornecer oportunidade de aplicação dos conhecimentos fundamentais da Engenharia Mecânica nos projetos e processos mecânicos, proporcionando experiência profissional, de colocar o discente em contato com a realidade a qual irá atuar, dando-lhe a oportunidade de vivenciar e aplicar os conhecimentos adquiridos, ampliando sua formação profissional em uma ou mais áreas de trabalho.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

O conteúdo depende da empresa onde o aluno realize o estágio (180 horas)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

O atendimento do aluno será feito por email ou outro meio que o orientador/coordenador de estágio julgar necessário.

**Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação dada pelo orientador da UFVJM e pelo supervisor da empresa ou instituto onde o aluno está realizando o estágio. (100%)

**Bibliografia Básica:**

Não se aplica.

**Bibliografia Complementar:**

Não se aplica.

**Referência Aberta:**

Não se aplica.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME206 - PLANEJAMENTO E PROJETO EM INDÚSTRIAS MECÂNICAS II
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO HENRIQUE LARA PINTO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

<b>Ementa:</b>  Desenvolvimento e apresentação de projeto de uma indústria mecânica.
<b>Objetivos:</b>  Permitir ao aluno aplicar os conceitos adquiridos durante o curso à solução de um problema de engenharia mecânica.
<b>Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:</b>  Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (60h)
<b>Metodologia e Recursos Digitais:</b>  Comunicações sobre a disciplina, dúvidas, defesas e orientações deverão ocorrer prioritariamente de forma remota
<b>Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:</b>  Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso
<b>Bibliografia Básica:</b>  1- Mendes, L. A. L. Projeto Empresarial, 1ª ed., Ed. Saraiva, 2011. 2- Madureira, O. M. Metodologia do Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2010.

3- Pahl, G., et al. Projeto na Engenharia, 1ª ed., Ed. Blucher, 2005.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Kerzner, H. Gerenciamento de Projetos, 1ª ed., Ed. Blucher, 2011.
- 2- Norman, E. S., Brotherton, S. A., Fried, R. T. Estruturas Analíticas de Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2009.
- 3- Paoleschi, B. Logística Integrada Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente, 2ª ed., Ed. Érica, 2010.
- 4- Clemente, A, Projetos Empresariais e Públicos. 3ª ed., Ed. Atlas, 2008.
- 5- Casarotto Filho, N. Elaboração de Projetos Empresariais, 1ªed., Ed. Altas, 2009.
- 6- Outras bibliografias específicas para cada projeto.

### **Referência Aberta:**

Sistema CAFe CAPES:

[http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com\\_plogin&ym=3&pds\\_handle=&calling\\_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br&Itemid=155&pagina=CAFe](http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_plogin&ym=3&pds_handle=&calling_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br&Itemid=155&pagina=CAFe)

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME519 - DINÂMICA DOS FLUÍDOS COMPUTACIONAL
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Equações de conservação. Forma geral das equações de transporte. Método dos Volumes Finitos aplicado a problemas de transporte difusivo e convectivo. Esquemas de interpolação. Algoritmos de solução para acoplamento pressão-velocidade.

**Objetivos:**

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

1. Desenvolver um código computacional para solução de problemas difusivos unidimensionais, utilizando o Método dos Volumes Finitos;
2. Desenvolver um código computacional para solução de problemas difusivos/convectivos unidimensionais, utilizando o Método dos Volumes Finitos ;
3. Avaliar a solução numérica de escoamentos incompressíveis bidimensionais em regime laminar utilizando um software comercial.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

S - atividades síncronas, A - atividades assíncronas

1. Introdução à dinâmica dos fluidos computacional (02 horas, S)
2. Equações de conservação (02 horas, S)
3. Equações de conservação (02 horas, S)
4. Equações de conservação (02 horas, S)
5. Equações de conservação (02 horas, S)
6. Método dos Volume Finitos aplicados à problemas difusivos (02 horas, S)
7. Método dos Volume Finitos aplicados à problemas difusivos (02 horas, S)
8. Método dos Volume Finitos aplicados à problemas difusivos (02 horas, S)
9. Método dos Volume Finitos aplicados à problemas difusivos (02 horas, S)
10. Método dos Volume Finitos aplicados à problemas difusivos (02 horas, S)
11. Método dos Volume Finitos aplicados à problemas difusivos (02 horas, S)



12. Avaliação (02 horas, S)
13. Método dos Volume Finitos aplicados à problemas convectivos (02 horas, S)
14. Método dos Volume Finitos aplicados à problemas convectivos (02 horas, S)
15. Método dos Volume Finitos aplicados à problemas convectivos (02 horas, S)
16. Método dos Volume Finitos aplicados à problemas convectivos (02 horas, S)
17. Método dos Volume Finitos aplicados à problemas convectivos (02 horas, S)
18. Método dos Volume Finitos aplicados à problemas convectivos (02 horas, S)
19. Avaliação
20. Algoritmo SIMPLE (02 horas, S)
21. Algoritmo SIMPLE (02 horas, S)
22. Algoritmo SIMPLE (02 horas, S)
23. Algoritmo SIMPLE (02 horas, S)
24. Algoritmo SIMPLE (02 horas, S)
25. Introdução ao OpenFOAM (02 horas, S)
26. Introdução ao OpenFOAM (02 horas, S)
27. Introdução ao OpenFOAM (02 horas, S)
28. Introdução ao OpenFOAM (02 horas, S)
29. Introdução ao OpenFOAM (02 horas, S)
30. Introdução ao OpenFOAM (02 horas, S)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Atividades síncronas (aulas): seminários webconferência

Atividades assíncronas (pré-aula e pós-aula): videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

O objetivos de aprendizagem serão avaliados da seguinte forma:

Objetivo de aprendizagem 1 (40 pts.): Questões abertas e projeto.

Objetivo de aprendizagem 2 (40 pts.): Questões abertas e projeto.

Objetivo de aprendizagem 3 (20 pts.): Projeto.

As avaliações por questões abertas serão realizadas de forma síncrona e as demais de forma assíncrona.

### **Bibliografia Básica:**

VERSTEEG, Henk Kaarle; MALALASEKERA, Weeratunge. An introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method. Pearson Education, 2007.

MALISKA, C. R.. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. 2. ed.. Rio de Janeiro: LTC ed., 2004

FOX, R. W; McDonald, T. Introdução à mecânica dos fluidos. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### **Bibliografia Complementar:**

DEWITT, David P.; INCROPERA, Frank P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 6a edição, Ed. LTC, S. Paulo, Brasil, 2008.

LIGHTFOOT, N. R.; BIRD, R. B.; STEWART, W. E. Fenômenos de transporte. 2004.

WHITE, F. M. Mecânica dos fluidos. 4 ed. Rio de Janeiro: Mc Graw-Hill, 2002.

SILVA, L. H. M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos

numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003  
RUGGIERO, Márcia A. Gomes. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c1998.

**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME522 - INTRODUÇÃO A NANOTECNOLOGIA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> BÁRBARA EMANUELLA SOUZA
<b>Carga horária:</b> 30 horas
<b>Créditos:</b> 2
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Introdução histórica. Efeito de escala. Tipos de nanomateriais. Síntese e fabricação de nanomateriais. Técnicas de caracterização de nanomateriais. Aplicações e implicações dos nanomateriais no setor tecnológico. Considerações e limitações do uso de nanomateriais.

**Objetivos:**

Oferecer o entendimento de como a nanotecnologia impacta positivamente no desenvolvimento científico, tecnológico e econômico da sociedade. Atualizar os conceitos básicos dessa tecnologia, métodos de fabricação de nanomateriais, as vantagens, os desafios e possíveis aplicações serão abordados de forma introdutória no decorrer da disciplina. Ao finalizá-la, os alunos serão capazes de compreender a importância dos nanomateriais e suas aplicações nas mais diversas áreas, os efeitos da escala nanométrica sobre as propriedades físicas e químicas do material produzido, a rota de fabricação mais apropriada para o material de interesse e as técnicas que deverão ser usadas para caracterizá-los visando a suas aplicações no setor industrial.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- 1.Unidade 1 Introdução à Nanotecnologia (1 hora)
  - 2.Unidade 2 Perspectivas históricas da Nanotecnologia (1 hora)
  - 3.Unidade 3 Classes de Nanomateriais e suas Particularidades (2 horas)
  - 4.Avaliação I: Pitch de apresentação (1 hora)
  - 5.Unidade 4 Sínteses e processamentos de Nanomateriais (2 horas)
  - 6.Avaliação II: Seminário e Estudos de Casos (2 horas)
  - 7.Unidade 5 Técnicas de Caracterização (2 horas)
  - 8.Unidade 6 Aplicações e Perspectivas (2 horas)
  - 9.Avaliação III: Apresentação Remota do Projeto Final (2 horas)
- Trabalhos e projetos (15 horas)

## Metodologia e Recursos Digitais:

Atividades síncronas (aulas): seminários webconferência

Atividades assíncronas (pré-aula e pós-aula): videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

## Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:

O objetivos de aprendizagem serão avaliados da seguinte forma:

Objetivo de aprendizagem 1 (25 pts.): Questões abertas e projeto.

Objetivo de aprendizagem 2 (25 pts.): Questões abertas e projeto.

Objetivo de aprendizagem 3 (50 pts.): Projeto remoto.

## Bibliografia Básica:

1. LU, Kathy. Nanoparticulate materials: synthesis, characterization, and processing. John Wiley & Sons (USA), 2012. ISBN 978-1-118-29142-9.
2. DURAN, Nelson; MATTOSO, Luiz Henrique Capparelli; MORAIS, Paulo Cezar. Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação. São Paulo: Artliber, 2006. 208 p. ISBN 978- 85-88098-33-6.
3. Bhatia, Saurabh. "Nanoparticles types, classification, characterization, fabrication methods and drug delivery applications." In Natural polymer drug delivery systems, pp. 33-93. Springer, Cham, 2016.

## Bibliografia Complementar:

1. CALLISTER, William D. Jr., Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais. Uma abordagem Integrada, 2a ed., LTC, 2005.
2. BULTE, Jeff W.M; MODO, Michel M.J. Nanoparticles in biomedical imaging: emerging technologies and applications. New York: Springer, c2008. 524 p. ISBN 978-0-387-72026-5.
3. Kumar, Challa (Ed.). Biological and pharmaceutical nanomaterials. Weinheim (DEU): Wiley - VCH, c2006. 408 p. (Nanotechnologies for the life sciences, 2). ISBN 9783527313822.
4. GODDARD III, William A et al. Handbook of nanoscience, engineering, and technology. 2 ed. Boca Raton (USA): CRC, 2007. ISBN 978-0-84937-563 7.
5. TOMA, Henrique Eisi. O mundo nanométrico: a dimensão do novo século. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 102 p. ISBN 978-85-86238-86-4.

## Referência Aberta:

Referência Aberta:

1. Plenty of room revisited: <https://www.nature.com/articles/nnano.2009.356#>
2. Leitura introdutória: <https://en.wikipedia.org/wiki/Nanotechnology>
3. Um panorama da nanotecnologia no Brasil: <https://www.scielo.br/j/qn/a/7CTjGcTGJww4rrbHND3LzBg/?lang=pt>
4. Review on nanoparticles and nanostructured materials: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5905289/>
4. Review on nanoparticles and nanostructured materials: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5905289/>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME509 - MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> LIBARDO ANDRÉS GONZÁLEZ TORRES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/2

**Ementa:**

Métodos variacionais e de resíduos ponderados. Método de Galerkin. Método de Elementos finitos em uma, duas e três dimensões. O método de elementos finitos em problemas estáticos. Elementos de Aresta. Utilização de software de elementos finitos. Técnicas de programação para o método de elementos finitos.

**Objetivos:**

Apresentar aos alunos uma visão geral do método dos elementos finitos incluindo suas bases teóricas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- Apresentação do plano de ensino (2 horas)
- Introdução (2 horas)
- Introdução de equações diferenciais usadas (2 horas)
- Forma fraca de um Problema de Valor de Contorno (8 horas)
- O método de Galerkin (4 horas)
- Polinômios definidos por partes e Método dos elementos finitos (MEF) (6 horas)
- Convergência do MEF (2 horas)
- Malha (4 horas)
- Programação do método dos elementos finitos: Triângulos lineares de Lagrange (8 horas)
- MEF aplicado a um problema de Valor de Contorno (6 horas)
- Resolvendo as equações obtidas pelo MEF (4 horas)
- Provas e atividades avaliativas (4 horas)
- Projetos (8 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

É indispensável para a participação na disciplina dispor de computador/notebook, microfone e webcam. Também é necessária a disponibilidade para participar em todos os horários de aula da disciplina de forma síncrona. Serão realizadas atividades assíncronas para todos os conteúdos ministrados: leituras e/ou vídeoaulas e realização de exercícios, todas as semanas. Serão realizadas sessões síncronas semanais para resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas por meio de discussão dialogada. Também durante as aulas síncronas os alunos irão apresentar os exercícios desenvolvidos pelos estudantes.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

A disciplina contará com 3 avaliações com os pesos a seguir:

Avaliação 1: 35%

Avaliação 2: 35%

Avaliação 3: 30%

Cada uma das avaliações poderá conter avaliação de conteúdos, desenvolvimento de projetos, apresentações e solução de exercícios.

### **Bibliografia Básica:**

1. Fish, J., Belytschko, T. Um Primeiro Curso de Elementos Finitos, 1ª ed., Ed. LTC, 2009.
2. Kim, N., Sankar, B. V. Introdução à Análise e ao Projeto em Elementos Finitos, 1ªed., Ed. LTC, 2011.
3. Vaz, L. E. Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas, 1ª ed., Ed. Campus, 2010.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Becker, E.B., Carey, G.F., Oden, J.T. Finite elements, Vol. 1: An introduction, Prentice Hall, 1982.
2. Carey, G.F., Oden, J.T. Finite elements, Vol. 2: A second course, Prentice Hall, 1983.
3. Hughes, T.J.R. The finite element method, Prentice-Hall International, 1987.
4. Alves Filho, A. Elementos Finitos, 4ª ed., Ed. Érica, 2004.
5. Castro Sobrinho, A. S. Introdução ao Método dos Elementos Finitos, 1ª ed., Ed. Ciência Moderna, 2006.

### **Referência Aberta:**

ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos - a base da tecnologia CAE. 6. São Paulo Erica 2013. Recurso online ISBN 9788536519708. Disponível no sistema e-campus da UFVJM.

FISH, Jacob. Um primeiro curso em elementos finitos. Rio de Janeiro LTC 2009 1 recurso online ISBN 978-85-216-1941-3. Disponível no sistema e-campus da UFVJM.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



# ANEXO III



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME103 - INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE MANUFATURA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RICARDO AUGUSTO GONÇALVES
<b>Carga horária:</b> 30 horas
<b>Créditos:</b> 2
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Processos de fabricação. Metais. Conformação de metais. Corte de metais. União de metais. Plásticos. Processo de conformação de resinas.

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos de graduação em engenharia mecânica os princípios básicos sobre os processos de manufatura. Incluindo conceitos, simbologia e fenômenos inerentes a estes processos. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução à Disciplina - Apresentação do Plano de Ensino - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
2. Introdução aos Processos de Manufatura - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
3. Materiais de Engenharia e sua obtenção - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
4. Fundição - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
5. Conformação - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
6. Soldagem - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
7. Metalurgia do Pó - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
8. Usinagem - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
9. Manufatura Aditiva - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
10. Tratamentos Térmicos e Seleção de Processos/Controle de Qualidade - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
11. Prova - 2h (assíncrona)
12. Apresentação Trabalho Final - 8h (síncrona)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Conteúdo organizado na plataforma Google Classroom (material de leitura complementar, vídeos complementares, listas de exercícios, fórum online, trabalho escrito) - 12 horas (assíncronas);  
Aulas e seminários online com a utilização do Google Meet (serão gravadas) - 18 horas (síncronas);  
O material didático (bibliografia) a ser utilizado está disponível no formato online (E-book) na biblioteca digital da universidade.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

1. Listas de exercícios - 45 %
2. Avaliação online - 30 %
3. Trabalho final (escrito e seminário) - 25 %

#### **Bibliografia Básica:**

1. LESKO, J. Design Industrial - Materiais e Processos de Fabricação, 1ª ed., Ed. Blucher, 2004.
2. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica Vol. 2 Processos de Fabricação e Tratamento, 2ª ed., Editora Pearson, 1986.
3. NIEMANN, G. Elementos de Máquinas, Vol. 1, Ed. Blucher, 1971.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. MARQUES, P.V., et al. Soldagem Fundamentos e Tecnologia, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.
2. SCHAEFFER, L. Conformação Mecânica, 2ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2004.
3. FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, 1ª ed., Ed. Blucher, 1970.
4. LEVY NETO, F., PARDINI, L. C. Compósitos Estruturais Ciência e Tecnologia, 1ª ed., Ed. Blucher, 2006.
5. SCHAEFFER, L. Forjamento Introdução ao Processo, 2ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2006.

#### **Referência Aberta:**

1. KIMINAMI, C. S., DE CASTRO, B. W., DE OLIVEIRA, M. F. Introdução aos Processos de Fabricação de Materiais Metálicos, 1ª ed. digital, Editora Blucher, 2018 (E-book).
2. GROOVER, M. P. Introdução aos Processos de Fabricação, Ed. LTC, 2014 (E-book).
3. GROOVER, M. P. Fundamentos da moderna manufatura versão SI, v.1. 5. Rio de Janeiro, LTC, recurso online, ISBN 9788521634126, 2017 (E-book).
4. GROOVER, M. P. Fundamentos da moderna manufatura, v.2. 5. Rio de Janeiro, LTC, recurso online, ISBN 9788521634102, 2017 (E-book).
5. VOLPATO, N. Manufatura aditiva. São Paulo, Blucher, recurso online, ISBN 9788521211518, 2017 (E-book).

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME104 - METROLOGIA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> DANILO OLZON DIONYSIO DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Tolerância e ajustes; Sistemas de tolerâncias e ajustes; Campos de tolerância; Classe de ajustes; Instrumentos básicos de medição; Tolerâncias Geométricas; Determinação do resultado da medição; Medições especiais; Seleção de sistemas de medição; Qualificação (aferição/calibração) de sistemas; Simulações computacionais.

**Objetivos:**

Compreensão dos procedimentos de medidas de grandezas físicas fundamentais e avaliação de incertezas. Compreensão dos conceitos fundamentais de análise e teoria de erros. Aprendizagem de procedimentos de utilização de instrumentos de precisão para medidas de comprimento e conceitos básicos de tolerâncias e ajustes. Familiarização e aplicação do Sistema Internacional de Unidades e conversões entre sistemas de unidades de medida. Familiarização com a organização e inter-relação entre entidades nacionais e internacionais ligadas a metrologia, normalização e qualidade industrial.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Apresentação do curso, medições: 2h  
Conceitos Básicos de Metrologia: 4h  
O erro de medição: 4h  
Seleção de Sistemas de Medição: 2h  
Sistemas de medição/Calibração: 6h  
Metrologia na Indústria: 6h  
Medições diretas: 4h  
Ajustes e tolerância: 8h  
Apresentações e avaliações sobre as práticas: 4h  
Avaliações teóricas: 4h  
Orientação para elaboração de relatórios - 1h  
Aulas práticas (vídeos demonstrativos e simulações computacionais ): 15h

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Disponibilização de videoaulas; utilização da plataforma Google Classroom; encontros síncronos on-line pela plataforma do google meet; atendimento via email; envio de material para leitura e listas de exercícios.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Relatórios (escritos ou em vídeo)(40 pontos)  
Atividade avaliativa da parte teórica (assíncrona) (50 pontos)  
Atividade avaliativa da parte prática (assíncrona) (10 pontos)

Observação: poderá ocorrer alteração nas avaliações (com a devida adequação dos pesos) a critério do docente (e em comum acordo com os discentes) e de acordo com as condições de acesso dos discentes.

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Novaski, O. Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica, Ed. Blucher, 1994.
- 2- Agostinho, O. L., Rodrigues, A. C. S., Lirani, J. Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões, Blucher, 1977.
- 3- Albertazzi, A., Sousa A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial, Ed. Manole, 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Brasiliense, M. Z. O Paquímetro sem Mistério, Ed. Interciência, 2000.
2. Lira, F. A. Metrologia na Indústria, 3ª ed., Ed. Érica, 2004.
3. INMETRO Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, 1995.
4. Montgomery, D. C. Design e Analysis of Experiments, Library of Congress, 1996.
5. Dieck, R. H. Measurement Uncertainty Methods and Applications, Instrument Society of America, 1992.

### **Referência Aberta:**

- 1- ALBERTAZZI G. JR., Armando. Fundamentos de metrologia científica e industrial. 2. São Paulo Manole 201. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)
- 2- AGOSTINHO, Oswaldo Luiz. Engenharia de fabricação mecânica. Rio de Janeiro GEN LTC 2018. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)
- 3- LIRA, Francisco Adval de. Metrologia conceitos e práticas de instrumentação. São Paulo Erica 2014. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)
- 4- MENDES, Alexandre. Metrologia e incerteza de medição conceitos e aplicações. Rio de Janeiro LTC 201. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD309 - ELETROTÉCNICA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> EULER GUIMARÃES HORTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Introdução a NR - 10. Elementos de circuitos elétricos: resistores, indutores, capacitores e fontes. Leis básicas dos circuitos elétricos. Noções básicas de análise de circuitos de corrente contínua e alternada. Instrumentos de medições elétricas: amperímetros, voltímetros, ohmímetros e osciloscópios. Potência em circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos. Noções de acionamento de motores elétricos. Noções de instalações elétricas residenciais.

**Objetivos:**

Compreensão dos princípios fundamentais de eletricidade a partir do estudo do comportamento de dispositivos e circuitos elétricos simples. Aprendizagem de procedimentos de medida elétrica, análise de dados e noções sobre segurança em instalações elétricas. Compreensão do funcionamento de máquinas elétricas simples.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução. Apresentação e discussão dos conceitos fundamentais e das principais grandezas elétricas (2 horas).
2. Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Discussão geral e apresentação da norma NR-10 (2 horas).
3. Elementos de circuitos elétricos. Descrição dos efeitos de elementos simples em circuitos de corrente contínua (8 horas).
4. Instrumentos básicos de medições elétricas, multímetros e osciloscópios, procedimentos de medida e incertezas associadas (4 horas).
5. Leis de Kirchhoff. Apresentação e discussão das leis, exercícios de aplicação em diferentes circuitos (4 horas).
6. Circuitos equivalentes de Thévenin e Norton (4 horas).
7. Circuitos em corrente alternada, RC, RL e RLC. Triângulo das impedâncias. (6 horas)
8. Potências aparente, reativa e ativa. Fator de potência e compensação do fator de potência. (4 horas)
9. Filtros passivos. Frequência de corte e resposta em frequência. Diagramas de Bode. Ressonância

série e paralelo. (8 horas)

10. Noções de circuitos trifásicos. (3 horas)

11. Instalações, máquinas elétricas simples e transformadores. Conceitos fundamentais e exemplos. (7 horas)

Trabalhos em grupo e projeto. (8 horas)

Obs.:

Do somatório de horas dos tópicos acima, quinze horas envolverão atividades remotas em uma ferramenta de simulação on-line em substituição das atividades práticas presenciais.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, videoconferência, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), correio eletrônico, orientação de leituras nos livros disponíveis na biblioteca virtual da UFVJM, uso de materiais disponíveis na Internet, projeto em grupo, trabalhos em grupo, listas de exercícios e relatórios de atividades realizadas em uma ferramenta de simulação on-line. O aluno precisará utilizar um computador para executar as atividades. Pode ser necessário algum equipamento (celular, por exemplo) para fotografar atividades caso sejam realizadas em papel.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliações:

Relatórios de atividades realizadas em uma ferramenta de simulação on-line: peso 40;

Trabalho remoto em grupo 1: peso 20;

Trabalho remoto em grupo 2: peso 20;

Projeto remoto em grupo: peso 20.

### **Bibliografia Básica:**

- 1) DORF, R. C. Introdução aos circuitos elétricos. 9. ed. São Paulo: LTC, 2016.
- 2) ROBBINS, A. H.; MILLER, W. Análise de circuitos: teoria e prática. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2010. 2 v.
- 3) GUSSOW, M. Eletricidade básica. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. 571 p. (Coleção Schaum).

### **Bibliografia Complementar:**

- 1) CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24. ed. São Paulo, SP: Érica, 2007. 309 p.
- 2) CREDER, H. Instalações elétricas. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- 3) UMANS, S. D. Máquinas elétricas de fitzgerald e kingsley. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- 4) FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 250 p.
- 5) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410:2004 Versão Corrigida. Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, 2008.

### **Referência Aberta:**



EasyEDA - PCB design & simulação de circuitos online - <https://easyeda.com/>

Tinkercad - Circuitos - <https://www.tinkercad.com/learn/circuits>

WOCA - Instalação Elétrica Online - <https://woca.ocalev.com.br/>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD328 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ELTON DIEGO BONIFÁCIO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centróides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco.

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos os conceitos básicos da estática, necessários para o estudo de estruturas e componentes mecânicos tanto em duas quanto em três dimensões. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

0. Apresentação da disciplina e do plano de ensino. (2 horas)
1. Introdução e motivação. Conceitos básicos. (2 horas)
2. Sistemas de forças bidimensionais. (4 horas)
3. Sistemas de forças tridimensionais. (6 horas)
4. Equilíbrio em duas dimensões. (6 horas)
5. Equilíbrio em três dimensões. (6 horas)
6. Análise de estruturas: treliças, máquinas, pórticos. (6 horas)
7. Forças distribuídas, centros de massa e centróides. (6 horas)
8. Momentos de Inércia de figuras planas. (4 horas)
9. Vigas: Esforço cisalhante, momento fletor. (4 horas)
12. Cabos flexíveis. (2 horas)
13. Atrito seco. (2 horas)
14. Revisão temas e exercícios. (4 horas)
15. Avaliações (6 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Serão realizadas atividades assíncronas para todos os conteúdos ministrados: leituras, vídeo aulas e realização de exercícios semanais. Serão utilizados como recursos digitais as Plataformas Google Meet e Google Classroom, além de emails para interação com os estudantes. As atividades assíncronas referentes a esse curso serão disponibilizadas prioritariamente no classroom. Além disso, serão agendadas aulas de dúvidas conforme demanda.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

A análise da aprendizagem será feita conforme especificação a seguir:

Avaliação 01: 30 %

Avaliação 02: 35 %

Avaliação 03: 35 %

### **Bibliografia Básica:**

1. BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros estática. 7 ed. New York: McGraw-Hill, 2006.
2. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo, Pearson, 2011.
3. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia estática. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

### **Bibliografia Complementar:**

1. NETO, J. B. Mecânica newtoniana, lagrangiana e hamiltoniana. 1 ed. s.l: Livraria da Física, 2004.
2. UGURAL, A. C. Mecânica dos materiais. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. BEER, F. P. et al. Mecânica dos materiais. 5 ed. São Paulo: Mcgraw-Hill, 2011.
4. BUDYNAS, Richard G.; KEITH Nisbett, J. Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica. 8 ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.
5. SARKIS, M. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 12 ed, São Paulo: Érica, 2001.

### **Referência Aberta:**

- OUZA, Beatriz Alice Weyne Kullmann de. Estática. Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595023802.
  - RUIZ, Carlos Cezar de La Plata. Fundamentos de mecânica para engenharia estática. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521634027.
  - WICKERT, Jonathan. Introdução à engenharia mecânica. 2. São Paulo Cengage Learning 2015 1 recurso online ISBN 9788522118687.
- Disponíveis no link: <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/index.php>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD333 - DINÂMICA DOS SÓLIDOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THONSON FERREIRA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

- Introdução
- Cinemática de partículas
- Cinética de partículas
- Cinemática de um sistema de partículas
- Cinética de um sistema de partículas
- Cinemática dos corpos rígidos
- Cinética dos corpos rígidos

**Objetivos:**

Este curso apresenta os conceitos fundamentais da dinâmica dos corpos rígidos em uma ordem didática. Espera-se, que após o final do curso, o estudante tenha a capacidade de prever os efeitos de forças e movimentos ao elaborar um projeto de engenharia.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- 1- Apresentação do curso, introdução e conceitos básicos (2 aulas)
- 2- Cinemática de partículas (8 aulas)
- 3- Cinética de partículas (10 aulas)
- 4- Cinética e cinemática de um sistema de partículas (10 aulas)
- 5- Cinemática plana dos corpos rígidos (8 aulas)
- 6- Cinética plana dos corpos rígidos (8 aulas)
- 7- Aulas de exercícios (8 aulas)
- 8- Avaliações (6 aulas)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), redes sociais, correio eletrônico, orientação de leituras, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

- Prova 1 - 30 pontos
- Prova 2 - 30 pontos
- Prova 3 - 30 pontos
- Exercícios - 10 pontos

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

#### **Bibliografia Básica:**

1. Meriam, J.L.; Kraige, L.G. Mecânica para Engenharia - Dinâmica. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 520 p. ISBN 978-85-216-1717-4
2. Hibbler, R.C. Dinâmica- Mecânica para Engenharia. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2011. 608 p. ISBN 978-85-760-5814-6
3. Tenenbaum, Roberto A. Dinâmica Aplicada. 3.ed. Rio de Janeiro: Manole, 2006. 812 p. ISBN 978-85-204-1518-0

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Shames, Irving H. Dinâmica: Mecânica para engenharia-Volume 2. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2003. 648 p. ISBN 978-85-879-1821-4
2. Nussenzveig, Hersh Moysés. Curso de Física Básica Mecânica. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. 344 p. ISBN 978-85-212-0298-1
3. Tongue, Benson H.; Sheppard, Sheri D. Dinâmica Análise e projeto de sistemas em movimento. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 372 p. ISBN 978-85-216-1542-6
4. Komatsu, José Sergio. Mecânica dos sólidos. São Carlos: EdUFSCar, 2002. 248 p. ISBN 978-85-760-0042-3
5. Symon, K.R. Mechanics. Boston: Adisson Wesley, 1971. 623 p. ISBN: 0201073927

#### **Referência Aberta:**

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:** 14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD313 - SOLDAGEM
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THONSON FERREIRA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

- FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS:**
  - 1.1. Introdução, terminologia, simbologia e segurança em soldagem
  - 1.2. Fundamentos físicos da soldagem
  - 1.3. Fontes de energia e equipamentos auxiliares
  - 1.4. Principais processos de soldagem, brasagem e corte
- FUNDAMENTOS METALÚRGICOS:**
  - 2.1. Fluxo de calor e aspectos termos-mecânicos;
  - 2.2. Formação da zona fundida e zona termicamente afetada;
  - 2.3. Descontinuidades em soldas;
  - 2.4. Projeto, fabricação e avaliação de estruturas soldadas
  - 2.5. Soldabilidade e soldagem de diferentes ligas.

**Objetivos:**

Familiarizar os alunos com os processos de união de materiais, em particular, com a soldagem. Apresentar os principais processos de soldagem e informações básicas de sua tecnologia. Estudar os fundamentos físicos, mecânicos e metalúrgicos da soldagem. Examinar as propriedades de juntas soldadas e a aplicação industrial da soldagem.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução, terminologia, simbologia e segurança em soldagem (08 aulas)
2. Fundamentos físicos da soldagem (06 aulas)
3. Fontes de energia e equipamentos auxiliares (04 aulas)
4. PROVA 1 (02 aulas)
5. Principais processos de soldagem, brasagem e corte (18 aulas)
6. PROVA 2 (02 aulas)
7. Fundamentos Metalúrgicos (06 aulas)

8. Descontinuidades em soldas (06 aulas)
9. Projeto, fabricação e avaliação de estruturas soldadas (04 aulas)
10. Soldabilidade e soldagem de diferentes ligas (02 aulas)
11. PROVA 3 (02 aulas)

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

videoaulas assíncronas, com atendimento síncrono semanal, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), redes sociais, correio eletrônico, orientação de leituras, pesquisa, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

- Prova 1 - 30 pontos
- Prova 2 - 30 pontos
- Prova 3 - 30 pontos
- Exercícios - 10 pontos

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

#### **Bibliografia Básica:**

1. MARQUES, P.V., et al. Soldagem Fundamentos e Tecnologia, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011, 362 p. (ISBN: 978-85-7041-748-0)
2. WAINER, E. et al. Soldagem - Processos e Metalurgia, São Paulo: Edgard Blucher, 1992, 494 p. (ISBN: 9788521202387)
3. PARIS, A.A.F. de. Tecnologia da Soldagem. UFSM, 144 p. (ISBN: 8573910380)

#### **Bibliografia Complementar:**

1. www.infosolda.com.br, O site brasileiro da soldagem
2. CARY, H. Modern Welding Technology. 4a Ed., Englewood Cliffs: PrenticeHall, Inc. 1998, 780 p. (ISBN: 978-0131130296)
3. AWS, Welding Handbook Welding Science & Technology. Miami: American Welding Society, Vol. 1, 9a Ed., 2001, 918 p. (ISBN: 978-0871716576)
4. MESSLER, R.W. Principles of Welding. Nova York: Wiley-InterScience. 1999, 662 p. (ISBN: 978-0471253761)
5. LINNERT, G.E. Welding metallurgy; fundamentals. Miami: AWS, 1994, 950 p.

#### **Referência Aberta:**



**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD339 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> CARLOS ALEXANDRE OLIVEIRA DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

O conceito de tensão. O conceito de deformação. Propriedades mecânicas dos materiais. Carregamento axial (Barras). Torção (Eixos de seção circular). Flexão (Vigas) . Carregamento transversal (Vigas).

**Objetivos:**

Apresentar aos alunos de forma clara e minuciosa a teoria e a aplicação dos princípios fundamentais da Resistência dos Materiais. O entendimento é baseado na explanação do comportamento físico dos materiais sob carga e na subsequente modelagem desse comportamento para desenvolver a teoria. A ênfase recai sobre a importância de satisfazer os requisitos de equilíbrio, compatibilidade de deformação e comportamento do material.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

**AULAS SÍNCRONAS:**

Tópico 1: O Conceito de Tensão - 4 horas

- 1.1. Introdução à Mecânica dos Corpos Deformáveis
- 1.2. Equilíbrio de um corpo deformável Revisão de Estática
- 1.3. Cargas resultantes internas Método das Seções
- 1.4. Definição de Tensão Normal e de Tensão de Cisalhamento
- 1.5. Estado Geral de Tensão
- 1.6. Tensão Normal Média
- 1.7. Tensão Admissível
- 1.8. Projetos Simples

Tópico 2: O Conceito de Deformação - 4 horas

- 2.1. Definição de Deformação Normal
- 2.2. Definição de Deformação Cisalhante
- 2.3. Componentes Cartesianas da Deformação

#### Tópico 3: Propriedades Mecânicas dos Materiais - 5 horas

- 3.1. Ensaio de tração e compressão
- 3.2. Diagrama tensão deformação
- 3.3. Definição de materiais dúcteis
- 3.4. Parâmetros de ductilidade
- 3.5. Método da deformação residual
- 3.6. Definição de materiais frágeis
- 3.7. Lei de Hooke
- 3.8. Energia de Deformação
- 3.9. Módulo de Resiliência
- 3.10. Módulo de Tenacidade
- 3.11. Coeficiente de Poisson
- 3.12. Diagrama tensão Deformação de cisalhamento
- 3.13. Lei de Hooke Generalizada
- 3.14. Ensaio de Tração na Prática

#### Tópico 4: Carga Axial (Barras) - 5 horas

- 4.1. Definição de deformação axial
- 4.2. Teoria básica da deformação axial
- 4.3. Comportamento do material submetido à carregamento axial
- 4.4. Equação Diferencial da Barra
- 4.5. Elementos com deformação axial uniforme
- 4.6. Coeficiente de flexibilidade
- 4.7. Coeficiente de rigidez
- 4.8. Aplicações da Teoria de Barras
- 4.9. Barras estaticamente indeterminadas
- 4.10. Método da Força Básica
- 4.11. Aplicação do Método da Força Básica

#### Tópico 5: Torção (Eixos) - 4 horas

- 5.1. Definição de torção
- 5.2. Deformação em torção de barras circulares
- 5.3. Análise deformação deslocamento em torção
- 5.4. Tensões cisalhantes devido à torção
- 5.5. Generalização da teoria de torção
- 5.6. Aplicações da Teoria de Torção à eixos de seção circular

#### Tópico 6: Flexão (Vigas) - 4 horas

- 6.1. Definição de Flexão
- 6.2. Terminologia da deformação em vigas
- 6.3. Teoria de vigas de Euler Bernoulli
- 6.4. Análise deformação deslocamento em flexão
- 6.5. Tensão de flexão em vigas linear elásticas
- 6.6. Distribuição da Tensão Normal de Flexão na seção transversal
- 6.7. Aplicações da Equação de Flexão de Euler Bernoulli

#### Tópico 7: Cisalhamento Transversal (Vigas) - 4 horas

- 7.1. Definição de cisalhamento transversal
- 7.2. Tensão de Cisalhamento em Vigas
- 7.3. Distribuição da Tensão de Cisalhamento na seção transversal

#### 7.4. Aplicações da da Equação da Tensão Cisalhante

##### ATIVIDADES ASSÍNCRONAS:

Leituras orientadas sobre os conteúdos abordados (13 horas)

Resolução de exercícios propostos semanalmente (13 horas)

Prova aberta (2 horas)

Prova fechada (2 horas)

OBS: As horas acima são apenas previsões para fins de planejamento, podendo ser alteradas de acordo com a necessidade durante o decorrer da disciplina.

##### **Metodologia e Recursos Digitais:**

1. Aulas síncronas ao vivo com os estudantes totalizando 30 horas.

2. Atividades assíncronas tais como resolução de problemas orientados, indicação de leituras e avaliações, totalizando 30 horas.

Serão utilizados como recursos digitais as Plataformas Google Classroom, Google Meet e emails para interação com os estudantes.

##### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação 1: Exercícios propostos (Peso 20%)

Avaliação 2: Prova aberta (Peso 40%)

Avaliação 3: Prova fechada (Peso 40%)

##### **Bibliografia Básica:**

1. HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7 ed. Editora Pearson.

2. BEER, F. P.; JOHNSTON JR, R. E.; DEWOLF, T. J.; MAZUREK, F. D. Mecânica dos Materiais. 5 ed. Editoras Mcgraw-Hill/Bookman.

3. UGURAL, A. C. Mecânica dos Materiais. 1 ed. Editora LTC.

##### **Bibliografia Complementar:**

1. MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 18 Edição, Editora LTC.

2. HIBBELER, R. C. Estática: Mecânica para Engenharia. 12 Edição, Editora Pearson.

3. MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G. Estática: Mecânica para Engenharia. 6 Edição, Editora LTC.

4. BEER, F. P.; JOHNSTON JR, R. E. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática. 5 Edição, Editoras Pearson/Makron Books.

5. WICKERT, J. Introdução à Engenharia Mecânica. 2 Edição, Editora CENGAGE Learning.

**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD340 - TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA / EAL - ENGENHARIA DE ALIMENTOS
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MATHEUS DOS SANTOS GUZELLA / THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Introdução e conceitos básicos. Fundamentos da condução de calor. Condução de calor permanente e transiente. Fundamentos da convecção. Convecção forçada e natural. Trocadores de calor. Transferência de calor por radiação. Transferência de massa.

**Objetivos:**

Este curso apresenta os conceitos fundamentais da troca de calor, onde a taxa de transferência de calor é estudada. Os três mecanismos básicos (condução, convecção e radiação) e também o conceito de transferência de massa são apresentados e aplicados em problemas básicos. O objetivo deste curso é fornecer as ferramentas básicas sobre transporte de calor e massa, para que o aluno possa aplicá-las em cursos mais avançados de engenharia.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução e conceitos básicos (4 horas)
2. Fundamentos da condução de calor (4 horas)
3. Condução de calor permanente e transiente (8 horas)
4. Avaliação online (4 horas)
5. Fundamentos da convecção (6 horas)
6. Convecção forçada e natural (10 horas)
7. Avaliação online (4 horas)
8. Trocadores de calor (6 horas)
9. Transferência de calor por radiação (6 horas)
10. Transferência de massa (4 horas)
11. Avaliação online (4 horas)

Obs: as aulas das terças-feiras serão assíncronas e as aulas das quintas-feiras serão síncronas.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Atividades assíncronas (pré-aula e pós-aula): videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

Atividades síncronas (aulas): atendimento aos discentes.

As aulas das terças-feiras serão assíncronas e as aulas das quintas-feiras serão síncronas.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Os objetivos de aprendizagem serão avaliados da seguinte forma:

Objetivo de aprendizagem I (33 pts.): Questões abertas e/ou projetos (4 horas).

Objetivo de aprendizagem II (33 pts.): Questões abertas e/ou projetos (4 horas).

Objetivo de aprendizagem III (34 pts.): Questões abertas e/ou projetos (4 horas).

As avaliações serão realizadas em formato assíncrono

### **Bibliografia Básica:**

1. BERGMAN, Theodore L.; LAVINE, Adrienne S.; INCROPERA, Frank P.; DEWITT David P. FUNDAMENTOS de transferência de calor e de massa. 7. Rio de Janeiro LTC 2014 1 recurso online ISBN 978-85-216-2611-4 9 (EBOOK).
2. ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2012. xxii, 902 p. ISBN 9788580551273.
3. LIGHTFOOT, Neil R. Fenômenos de transporte. 2. Rio de Janeiro LTC 2004 1 recurso online ISBN 978-85-216-1923-9 (EBOOK).

### **Bibliografia Complementar:**

1. MORAN, Michael J. Princípios de termodinâmica para engenharia. 8. Rio de Janeiro LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788521634904. (EBOOK).
2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2002. x, 314 p. ISBN 8521202997.
3. TIPLER, Paul Allen. Física moderna. 6. Rio de Janeiro LTC 2014 1 recurso online ISBN 978-85-216- 2689-3 (EBOOK).
4. ARAÚJO, Everaldo César da Costa. Trocadores de calor. São Carlos: EdUFSCar, 2002.
5. CENGEL, Yunus A. Termodinâmica. 7. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online ISBN 9788580552010. (EBOOK).

### **Referência Aberta:**

1. COELHO, João Carlos Martins. Energia e fluidos, v. 3 transferência de calor. São Paulo Blucher 2018 1 recurso online ISBN 9788521209508. (disponível em <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
2. CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro LTC 2010 1 recurso online ISBN 978-85-216-2441-7. (disponível em <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
3. ZABADAL, Jorge Rodolfo Silva. Fenômenos de transporte fundamentos e métodos. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522125135.
4. VAN WYLEN, Gordon. Fundamentos da termodinâmica clássica. São Paulo Blucher 1994 1 recurso online ISBN 9788521217862.
5. GIORGETTI, Marcius F. Fundamentos de fenômenos de transporte para estudantes de engenharia. Rio de Janeiro GEN LTC 2014 1 recurso online ISBN 9788595153271.

6. LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transportes um texto para cursos básicos. 2. Rio de Janeiro LTC 2012 1 recurso online ISBN 978-85-216-2145-4.
7. WELTY, James R. Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa. 6. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521634201.
8. KREITH, Frank. Princípios de transferência de calor. 2. São Paulo Cengage Learning 2015 1 recurso online ISBN 9788522122028.
9. ASSUNÇÃO, Germano Scarabeli Custódio. Termodinâmica. Porto Alegre SAGAH 2019 1 recurso online ISBN 9788533500167.
10. KROSS, Kenneth A. Termodinâmica para engenheiros. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522124060.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME106 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> SOLANGE DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Ciência dos materiais. Ligas metálicas. Diagramas de equilíbrio. Introdução aos aços de construção mecânica. Diagrama de equilíbrio Fe-C. Diagramas TTT. Tratamentos térmicos. Tratamentos termoquímicos. Ferros Fundidos. Ligas de alumínio. Ligas de cobre. Estabilidade dos materiais no meio ambiente. Cerâmica. Polímeros. Processamento, degradação e reciclagem de polímeros. Compósitos de matrizes poliméricas com fibras de reforço.

**Objetivos:**

Permitir o conhecimento sobre a estrutura interna dos materiais metálicos, cerâmicos, polímeros e correlacioná-la com as produções. Conhecer metais como aço, ferro fundido e outros. Permitir o conhecimento das transformações estruturais nos metais, visando obter determinadas propriedades para as aplicações na engenharia. Estudo dos materiais poliméricos e cerâmicos de interesse em aplicações, suas propriedades com o objetivo de conhecer os critérios de seleção de materiais em um dado projeto. Relacionar estrutura e propriedades dos polímeros e cerâmicos bem como o processamento dos mesmos. Analisar e interpretar os resultados experimentais visando relacionar estrutura e propriedades dos materiais.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Considerações gerais em relação à disciplina Materiais de Construção Mecânica (2 horas)
  - 1.1. Apresentação do Plano de Ensino
  - 1.2. Conceitos fundamentais referentes aos materiais para engenharia
  - 1.3. Agendamento das Avaliações

2. Materiais para engenharia (2 horas)
    - 2.1. O mundo dos materiais
    - 2.2. Engenharia e Ciência dos Materiais
    - 2.3. Classificação dos materiais
      - 2.3.1. Metais
      - 2.3.2. Cerâmicas e vidros
      - 2.3.3. Polímeros
      - 2.3.4. Compósitos
      - 2.3.5. Semicondutores
    - 2.4. Classificação funcional dos materiais
    - 2.5. Classificação dos materiais com base na estrutura
    - 2.6. Propriedades físicas e químicas dos materiais frente aos efeitos ambientais e outros efeitos
    - 2.7. Projeto e seleção de materiais
  
  3. Introdução à seleção de materiais no projeto mecânico (2 horas)
    - 3.1. Materiais em projeto
    - 3.2. A evolução dos materiais de engenharia
    - 3.3. A evolução dos materiais em produtos
  
  4. Diagramas de propriedades de materiais (4 horas)
    - 4.1. Diagrama módulo-densidade
    - 4.2. Diagrama resistência-densidade
    - 4.3. Diagrama módulo-resistência
    - 4.4. Diagrama rigidez específica-resistência específica
    - 4.5. Diagrama tenacidade à fratura-resistência
    - 4.6. Diagrama coeficiente de perda-módulo
    - 4.7. Diagrama condutividade térmica-resistência elétrica
    - 4.8. Diagrama condutividade térmica-difusividade térmica
    - 4.9. Diagrama expansão térmica-condutividade térmica
    - 4.10. Diagrama expansão térmica-módulo
    - 4.11. Diagrama de temperatura de serviço máxima
    - 4.12. Atrito e desgaste
    - 4.13. Diagramas de barras de custo
      - 4.13.1. Diagrama módulo-custo relativo
      - 4.13.2. Diagrama resistência-custo relativo
  
  5. Ligas ferrosas (Ligas ferro-carbono) (4 horas)
    - 5.1. Designação e classificação dos aços
      - 5.1.1. Aços carbono e de baixa liga
      - 5.1.2. Aços de alta resistência e baixa liga (ARBL)
      - 5.1.3. Aços de alta liga
      - 5.1.4. Aços inoxidáveis
      - 5.1.5. Aços ferramentas
      - 5.1.6. Superligas
    - 5.2. Propriedades físicas e químicas dos aços
    - 5.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de aços
  
  - 5.4. Designação e classificação dos ferros fundidos (2 horas)
    - 5.4.1. Ferro fundido cinzento
    - 5.4.2. Ferro fundido branco
    - 5.4.3. Ferro fundido maleável
    - 5.4.4. Ferro fundido nodular
    - 5.4.5. Ferro fundido com grafita compacta ou grafita vermicular
  - 5.5. Propriedades físicas e químicas dos ferros fundidos
  - 5.6. Aplicação, reutilização e reciclagem de ferros fundidos
6. Diagramas de fases desenvolvimento de microestruturas em equilíbrio para o sistema ferro-carbono (6 horas)

7. Transformações de fases nos metais ferrosos: desenvolvimento da microestrutura e alteração das propriedades mecânicas em função dos históricos térmicos (4 horas)

8. Ligas não ferrosas

8.1. Ligas de alumínio (2 horas)

8.1.1. Designação e classificação das ligas de alumínio

8.1.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de alumínio

8.1.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de alumínio

8.2. Ligas de magnésio e berílio (2 horas)

8.2.1. Designação e classificação das ligas de magnésio e berílio

8.2.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de magnésio e berílio

8.2.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de magnésio e berílio

8.3. Ligas de cobre, de chumbo e de zinco (2 horas)

8.3.1. Designação e classificação das ligas de cobre, de chumbo e de zinco

8.3.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de cobre, de chumbo e de zinco

8.3.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de cobre, de chumbo e de zinco

8.4. Ligas de níquel e de cobalto (2 horas)

8.4.1. Designação e classificação das ligas de níquel e de cobalto

8.4.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de níquel e de cobalto

8.4.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de níquel e de cobalto

8.5. Ligas de titânio (2 horas)

8.5.1. Designação e classificação das ligas de titânio

8.5.2. Propriedades físicas e químicas das ligas de titânio

8.5.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de ligas de titânio

9. Metais refratários e preciosos (2 horas)

9.1. Designação e classificação dos metais refratários e preciosos

9.2. Propriedades físicas e químicas dos metais refratários e preciosos

9.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de metais refratários e preciosos

10. Materiais cerâmicos e vidros (2 horas)

10.1. Designação e classificação dos materiais cerâmicos e vidros

10.2. Propriedades físicas e químicas dos materiais cerâmicos e vidros

10.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de materiais cerâmicos e vidros

11. Materiais poliméricos (2 horas)

11.1. Designação e classificação dos materiais poliméricos

11.2. Propriedades físicas e químicas dos materiais poliméricos

11.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de materiais poliméricos

12. Materiais compósitos (2 horas)

12.1. Designação e classificação dos materiais compósitos

12.2. Propriedades físicas e químicas dos materiais compósitos

12.3. Aplicação, reutilização e reciclagem de materiais compósitos

13. Aulas demonstrativas com apresentação de teorias para o desenvolvimento de práticas experimentais metalográficas e análise de imagens de materiais metálicos (8 horas)

14. Provas de perguntas discursivas ou dissertativas (8 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Serão realizadas aulas online síncronas, utilizando as plataformas Google Meet e RNP; bem como, aulas assíncronas, utilizando as plataformas Google Sala de Aula e Google Formulários.

Serão realizadas práticas experimentais demonstrativas com apresentação de resultados experimentais previamente obtidos em laboratório por meio de aulas online síncronas, utilizando as plataformas Google Meet e RNP; bem como, aulas assíncronas, utilizando as plataformas Google Sala de Aula e Google Formulários.

O atendimento aos alunos será realizado via WhatsApp e/ou correio eletrônico.

Os alunos apresentarão seminários online de forma síncrona, utilizando as plataformas Google Meet ou RNP.

Serão disponibilizadas listas de exercícios avaliativas aos alunos, utilizando as plataformas Google Sala de Aula e Google Formulários.

Serão indicados e disponibilizados materiais didáticos publicados por diversos autores para leituras direcionadas, visando o desenvolvimento de atividades acadêmicas diversas (tal como, pesquisa científica e tecnológica, resolução de exercícios, bem como outras atividades metodológicas destacadas neste Plano de Ensino), utilizando as plataformas Google Sala de Aula e Google Formulários.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: Exercícios (10 pontos)

Avaliação II: Estudo de casos de seleção de materiais no projeto mecânico (20 pontos)

Avaliação III: Participação e apresentação de seminário online: Trabalho relacionado à pesquisa científica e tecnológica na área de materiais de construção mecânica (10 pontos)

Avaliação IV: Desenvolvimento de relatórios e/ou questionários relacionados às práticas demonstrativas e aos resultados experimentais metalográficos de materiais metálicos (20 pontos)

Avaliação V: Provas de perguntas discursivas ou dissertativas (40 pontos)

---

Total: 100 pontos

### **Bibliografia Básica:**

1- HIGGINS, R. A. Propriedades e estruturas dos materiais em engenharia. São Paulo, SP : DIFEL, 1982.

2- PADILHA, A. F. Materiais de engenharia; microestrutura e propriedades. São Paulo, SP : Hemus, 1997.

3- ASHBY, M.F. Materials Selection in Mechanical Design. 4.ed. Londres: Elsevier, 2011.

### **Bibliografia Complementar:**

1- SMITH, W. F. Princípios de ciência e engenharia de materiais. Lisboa : McGraw-Hill, 1998.

2- SOUZA, S. A. Ensaio mecânicos de materiais metálicos; fundamentos teóricos e práticos. São Paulo, SP : Edgard Blücher, 1995.

3- Michael Ashby, Hugh Shercliff, and David Cebon. - Materials: Engineering, Science, Processing and Design (2nd edition), Elsevier, 2010.

4- CALLISTER, W.D.Jr. Ciência e engenharia de materiais- uma introdução. Rio de Janeiro, RJ : LTC, 2002.

5- KUTZ, M. Handbook of materials selection. New York: John Wiley & Sons,

**Referência Aberta:**

E-books disponíveis na Biblioteca da UFVJM disponíveis em: <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/index.php>

1. STEIN, Ronei Tiago. Materiais de construção mecânica. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595025134.
2. ASKELAND, Donald R. Ciência e engenharia dos materiais. 3. São Paulo Cengage Learning 2019 1 recurso online ISBN 9788522128129.
3. CALLISTER JR., William D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais uma abordagem integrada. 5. Rio de Janeiro LTC 2019 1 recurso online ISBN 9788521636991.
4. NEWELL, James. Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais. Rio de Janeiro LTC 2010 1 recurso online ISBN 978-85-216-2490-5.
5. ALMEIDA, Gustavo Spina Gaudêncio de. Engenharia dos polímeros tipos de aditivos, propriedades e aplicações. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536520483.
6. PAWLICKA, Agnieszka. Curso de química para engenharia, v.2 materiais. São Paulo Manole 2013 1 recurso online ISBN 9788520436646.
7. CARVALHO, Agatha Muller de. Ecodesign. Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595028784.
8. SMITH, William F. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. Porto Alegre AMGH 2012 1 recurso online ISBN 9788580551150.
9. PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Materiais de construção. 3. São Paulo Erica 2020 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536532769.
10. LEVY NETO, Flaminio. Compósitos estruturais. 2. São Paulo Blucher 2016 1 recurso online ISBN 9788521210795.
11. FORNARI JUNIOR, Celso Carlino Maria. Fibras vegetais para compósitos poliméricos. Ilhéus: Editus, 2017 1 recurso eletrônico ISBN 9788574554365. Disponível em: [http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2018/fibras\\_vegetais.pdf](http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2018/fibras_vegetais.pdf)
12. ASHBY, Michael. Seleção de materiais no projeto mecânico. Rio de Janeiro GEN LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788595153394.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME101 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> CARLOS ALEXANDRE OLIVEIRA DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Análise triaxial de tensões e deformações. Fotoelasticidade. Critérios de resistência: Tresca e von Mises. Análise de tensão e deformação no plano. Energia de deformação. Treliças e pórticos hiperestáticos. Extensometria. Fluência (Creep).

**Objetivos:**

Dar continuidade aos estudos iniciados na disciplina CTD339 - Resistência dos Materiais, e apresentar aos alunos tópicos mais avançados desta disciplina dando ênfase para aplicações diretas na Engenharia Mecânica.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

**AULAS SÍNCRONAS:**

1. Cargas combinadas (5 horas)
  - 1.1. Vasos de pressão de paredes finas
  - 1.2. Estado de tensão causado por cargas combinadas
2. Transformação de Tensão (5 horas)
  - 2.1. Equações gerais de transformação de tensão no plano
  - 2.2. Tensões Principais no plano
  - 2.3. Tensão de Cisalhamento Máxima no plano
  - 2.4. Círculo de Mohr
3. Critérios de falha (4 horas)
  - 3.1. Teoria da Tensão de Cisalhamento Máxima (Critério de Tresca)
  - 3.2. Teoria da Energia de Distorção Máxima (Critério de Von Mises)

#### 4. Projeto de Vigas e Eixos (4 horas)

- 4.1. Projeto de viga para resistência
- 4.2. Aplicação Projeto Otimizado de uma viga
- 4.3. Aplicação Projeto de um eixo controlado pelo ângulo de torção
- 4.4. Transmissão de Potência

#### 5. Deflexão em Vigas e Eixos (4 horas)

- 5.1. Equação Diferencial da Viga
- 5.2. Método das Funções Descontínuas

#### 6. Flambagem de Colunas (4 horas)

- 6.1. Carga de flambagem de Euler
- 6.2. Comprimento Efetivo de colunas

#### 7. Métodos de Energia (4 horas)

- 7.1. Revisão dos conceitos básicos
- 7.2. Energia de deformação
- 7.3. Conservação de energia
- 7.4. Aplicações da lei da conservação de energia para calcular deslocamentos e inclinações em barras e vigas

#### ATIVIDADES ASSÍNCRONAS:

- Leituras orientadas sobre os conteúdos abordados (12 horas)
- Trabalho Prático Computacional (15 horas)
- Prova aberta (2 horas)
- Prova fechada (1 hora)

OBS 1: As horas acima são apenas previsões para fins de planejamento, podendo ser alteradas de acordo com a necessidade durante o decorrer da disciplina.

OBS 2: Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas tais como uso de ferramentas de simulação computacional, realização de exercícios, análise de dados, em substituição das atividades práticas presenciais.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

- 1. Aulas síncronas ao vivo com os estudantes, totalizando 30 horas.
- 2. Atividades assíncronas tais como resolução de problemas orientados, indicação de leituras, avaliações, totalizando 30 horas.

Serão utilizadas as Plataformas Google Classroom, Google Meet e emails para interação com os estudantes.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação 1: Trabalho Prático (Peso 40%)

Avaliação 2: Prova Aberta (Peso 40%)

Avaliação 3: Prova Fechada (Peso 20%)

**Bibliografia Básica:**

- 1- Timoshenko, S. P. Resistência dos Materiais Vol. 1, Ed. Ao Livro Técnico, 1966.
- 2- Timoshenko, S. P. Resistência dos Materiais Vol. 2, Ed. Ao Livro Técnico, 1966.
- 3- Timoshenko, S. P., Gere, J. M. Mecânica dos Sólidos Vol. 1, LTC, 1983.

**Bibliografia Complementar:**

1. Timoshenko, S. P., Gere, J. M. Mecânica dos Sólidos Vol. 2, LTC, 1983.
2. Sousa, S. A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos, 5ª ed., Ed. Blucher, 1982.
3. Dewolf, J. T.; Johnston, E. R.; Beer, F. P. Resistência dos Materiais, 4ª ed., Mcgraw-Hill, 2006.
4. Hibbeler, R. C. Resistência de Materiais, 7ª ed., Pearson Education, 2010.
5. Ugural, A. C. Mecânica dos Materiais, 1ª ed., LTC, 2009.

**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME105 - VIBRAÇÕES MECÂNICAS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> LIBARDO ANDRÉS GONZÁLEZ TORRES
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Modelos matemáticos para análise de vibrações. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com dois ou mais graus de liberdade: sem e com amortecimento. Transmissibilidade: movimento de base, desbalanceamento de massa rotativa e isolamento da vibração. Resposta a uma Excitação Geral: resposta ao impulso, resposta a uma entrada arbitrária e resposta a uma entrada arbitrária periódica. Rotações Críticas de Eixos.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos básicos de vibrações que permitam ao aluno analisar vibrações mecânicas em máquinas, além de resolver problemas básicos de vibrações em sistemas de um e vários graus de liberdade.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

0. Apresentação da disciplina e do plano de ensino, com introdução à metodologia e ferramentas utilizadas. (2 horas)
1. Introdução à disciplina. (5 horas)
2. Fundamentos de Vibrações mecânicas. (6 horas)
3. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com um grau de liberdade: com e sem amortecimento. (9 horas)
4. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com dois graus de liberdade: com e sem amortecimento. (12 horas)
5. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com mais de dois graus de liberdade: com e sem amortecimento. (12 horas)
6. Transmissibilidade: movimento de base, desbalanceamento de massa rotativa e isolamento da vibração. (6 horas)
7. Exercícios. (10 horas)
8. Prova escrita. (4 horas)
9. Apresentações dos estudantes. (5 horas)
10. Testes (4 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Serão realizadas atividades assíncronas para todos os conteúdos ministrados: leituras, vídeo aulas e realização de exercícios, todas as semanas.

Serão realizadas duas sessões síncronas semanais de 1 hora para resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas por meio de discussão dialogada. Também durante as aulas síncronas os alunos irão apresentar os exercícios desenvolvidos por eles.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I (Questionários e Trabalhos em Grupo): 20%

Avaliação II (Avaliação final da disciplina) : 40%

Avaliação III (exercícios e testes da disciplina): 15%

Avaliação IV (Projetos da disciplina): 25%

### **Bibliografia Básica:**

- 1- RAO, S. Vibrações mecânicas, 4a. ed. Brasil: Pearson, Prentice Hall, 2009.
- 2- DEN HARTOG, J.P. Vibrações nos sistemas mecânicos, Editora Edgard Blucher e Editora da USP, 1972.
- 3- DIMAROGONAS, A. Vibration for engineers, 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

### **Bibliografia Complementar:**

1. GINSBERG, J. H. Mechanical and structural vibrations: theory and applications, New York: John Wiley & Sons, 2001.
2. HARRIS, C.M.; CREDE, C.E. Shock & vibration handbook, 2. ed. New York: McGraw- Hill, 1976.
3. STEIDEL, R. F., JR. An introduction to mechanical vibrations, 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 1989.
4. BALACHANDRAN, B. Vibrações mecânicas. 2 ed. São Paulo : Cengage Learning, 2011.
5. Reynolds, Douglas D. Engineering principles of mechanical vibration. Las Vegas: DDR, Inc., 2009.
6. THOMSON, W.T.; DAHLEH, M.D. Theory of vibrations with applications, 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1993.
7. VIERCK, R. K. Vibration analysis, Scranton: International Textbook Company

### **Referência Aberta:**

KELLY, S. Graham. Vibrações mecânicas teorias e aplicações. São Paulo Cengage Learning 2018 1 recurso online ISBN 9788522127016. Acesso pelo sistema pergamum da biblioteca da UFVJM.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME107 - TECNOLOGIAS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> DANILO OLZON DIONYSIO DE SOUZA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Classificação dos Processos de Fabricação. Noções de Deformação Plástica dos Materiais. Forjamento. Laminação. Trefilação. Extrusão. Embutimento. Dobramento. Estampagem. Metalurgia do Pó. Fundição.

**Objetivos:**

Familiarizar os alunos com os processos de conformação mecânica.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução e classificação dos Processos de Fabricação - 4 horas

Noções de Deformação Plástica dos Materiais - 6 horas

Fundição - 6 horas

Laminação - 4 horas

Forjamento - 6 horas

Extrusão - 4 horas

Trefilação - 4 horas

Dobramento - 3 horas

Embutimento - 3 horas

Estampagem - 4 horas

Metalurgia do Pó - 6 horas

\*Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas (vídeos demonstrativos) em substituição das atividades práticas presenciais.

Avaliações - 4 horas

Seminários (palestrante e ouvinte) - 6 horas

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Disponibilização de videoaulas; utilização da plataforma Google Classroom; encontros síncronos on-line pela plataforma do google meet; atendimento via email; envio de material para leitura e listas de exercícios.

**Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Apresentações (30 pontos)  
Atividade avaliativa (assíncrona) (30 pontos)  
Trabalho final (40 pontos)  
-----  
Total de pontos: 100

**Bibliografia Básica:**

- 1- Schaeffer, L., Rocha, A. L. Conformação Mecânica Cálculos, 1ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2007.
- 2- Schaeffer, L. Conformação de Chapas Metálicas, 1ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2004.
- 3- Schaeffer, L. Forjamento Introdução ao Processo, 2ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

- 1- Lesko, J. Design Industrial Materiais e Processos de Fabricação, 1ª ed., Ed. Blucher, 2004.
2. Chiaverini, V. Tecnologia Mecânica Vol. 2 Processos de Fabricação e Tratamento, 2ª ed., Ed. Pearson, 1986.
3. Bresciani Filho, E. Conformação Plástica dos Metais, 5ª ed., Ed. Unicamp, 1997.
4. Helman, H., Cetlin, P. R. Fundamento da Conformação dos Metais, 1ª ed., Ed. Artliber, 2005.
5. Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 1, Ed. Blucher, 1971.

**Referência Aberta:**

- 1- Bresciani Filho, E. Conformação Plástica dos Metais, 5ª ed., Ed. Unicamp, 1997. (<http://www.fem.unicamp.br/~sergio1/CONFORMACAOPLASTICADOSMETAIS.pdf>)
- 2- Handbook Powder Technology Höganäs (<https://www.hoganas.com/en/services/pop-centre/pm-schools/>)
- 3- KIMINAMI, Claudio Shyinti. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. 2. São Paulo Blucher 2013 (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)
- 4- BALDAM, Roquemar de Lima. Fundição processos e tecnologias correlatas. 2. São Paulo Erica 2014. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)
- 5- SANTOS, Bruna Karine dos. Processo de conformação. Porto Alegre SER - SAGAH 2018. (E-book, disponível na biblioteca da UFVJM)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME108 - TECNOLOGIAS DE USINAGEM
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RICARDO AUGUSTO GONÇALVES
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Fundamentos da teoria da usinagem. Classificação e nomenclatura dos processos de usinagem. Movimentos e grandezas nos processos de usinagem. Ferramenta de corte para tornos. Mecanismo de formação do cavaco. Força e potência de corte. Materiais para ferramentas. Avarias, desgastes e vida de ferramentas. Condições econômicas de usinagem. Tornos. Programação manual CNC. Retificação. Eletroerosão. Ensaio de usinagem. Torno CNC: Operação; Sistema de referência; Pré-set de ferramentas. Processos que utilizam ferramentas de corte de múltiplos gumes (fresas, brocas, alargadores, serras, escareadores, rebaixadores, machos). Abordar para estes processos as máquinas (fresadoras, brochadeiras, dentadoras, furadeiras e máquinas de serrar), acessórios básicos, campo de aplicação, princípio de operação, operações fundamentais, cálculos básicos de força e potência de corte, cálculos de tempo de usinagem, seleção de maquinário, especificações técnicas. Dispositivos de fabricação. Programação manual de fresadoras CNC (3 eixos).

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos de graduação em engenharia mecânica os princípios básicos sobre os processos de usinagem. Incluindo conceitos, simbologia e fenômenos inerentes a este processo de fabricação. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução à Disciplina - Apresentação do Plano de Ensino - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
2. Introdução à teoria da Usinagem dos Materiais. Principais operações de Usinagem - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
3. Grandezas físicas no processo de corte - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
4. Geometria da ferramenta de corte - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
5. Formação dos cavacos - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
6. Força e potência de Usinagem - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
7. Temperatura no processo de Usinagem - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
8. Fluidos de corte - 2h (síncrona) 3h (assíncrona)
9. Materiais para Ferramentas de Corte - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)

10. Seleção de Ferramentas de Corte - 2h (síncrona)
11. Avarias, formas e mecanismos de desgaste das ferramentas de corte - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
12. Integridade superficial - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
13. Usinabilidade - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
14. Condições econômicas de corte - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
15. Programação CNC - 2h (síncrona) 2h (assíncrona)
16. Prova - 3h (assíncrona)
17. Apresentação Trabalho Final - 6h (síncrona)

Obs: Do somatório de horas dos tópicos acima, 30 horas serão de atividades remotas (uso de ferramentas de simulação computacional, projeto de planejamento da fabricação de peças por usinagem e realização de exercícios) em substituição das atividades práticas presenciais.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Conteúdo organizado na plataforma Google Classroom (material de leitura complementar, vídeos complementares, listas de exercícios, fórum online, trabalho escrito) - 39 horas (assíncronas);  
Aulas e seminários online com a utilização do Google Meet (serão gravadas com consentimento dos presentes) - 36 horas (síncronas);  
O material didático (bibliografia aberta) a ser utilizado está disponível no formato online (E-book) na biblioteca digital da universidade.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

1. Listas de exercícios - 50 %
2. Avaliação - 30 %
3. Trabalho final (escrito e seminário) - 20 %

### **Bibliografia Básica:**

1. FERRARESI, D., Fundamentos da Usinagem dos Materiais, 1ª Ed., Ed. Blucher, 1970.
2. MACHADO, A. R., et al. Teoria da Usinagem dos Materiais, 2ª ed., Ed. Blucher, 2011.
3. SILVA, S. D., Programação de Comandos Numéricos Computadorizados, 8ª Ed., Ed. Érica, 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Lesko, J. Design Industrial Materiais e Processos de Fabricação, 1ª ed., Ed. Blucher, 2004.
2. Diniz, A. E., Marcondes, F. C., Coppini, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 7ª ed., Ed. Artliber, 2011.
3. Bresciani Filho, E. Conformação Plástica dos Metais, 5ª ed., Ed. Unicamp, 1997.
4. Cetlin, P. R., Helman, H. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, 2ª ed., Ed. Artliber, 2005.
5. Santos, S. C., Sales, W. F. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais, 1ª ed., Ed. Artliber, 2007.

### **Referência Aberta:**



1. MACHADO, A. R. Teoria da usinagem dos materiais. 3. São Paulo, Blucher, recurso online, ISBN 9788521208440, 2015 (E-book).
2. FITZPATRICK, M. Introdução aos processos de usinagem. 1. Porto Alegre, Bookman, recurso online, ISBN 9788580552294, 2013 (E-book).
3. FITZPATRICK, M. Introdução à usinagem com cnc. 1. Porto Alegre, Bookman, recurso online, ISBN 9788580552522, 2013 (E-book).
4. SILVA, S. D. Processos de programação, preparação e operação de torno CNC. São Paulo, Erica, recurso online, ISBN 9788536531090, 2019 (E-book).

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME202 - MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> TIAGO MENDES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Introdução aos motores de combustão interna. Ciclos. Ensaios, propriedades e curvas características. Combustão. Formação da mistura nos motores Otto. Ignição. Injeção de combustível nos motores Diesel. Cinemática e dinâmica.

**Objetivos:**

Apresentar as características básicas de funcionamento dos motores de combustão interna, ciclo Otto e ciclo Diesel. Apresentar as partes dos motores e a evolução ao longo do tempo. Apresentar as tecnologias mais recentes em motores.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução, motivação e orientação aos recursos utilizados; Introdução aos motores de combustão interna, formação da mistura nos motores Otto, ignição, injeção de combustível nos motores Diesel; Exercícios sobre introdução aos motores de combustão interna, formação da mistura nos motores Otto, ignição, injeção de combustível nos motores Diesel; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre introdução aos motores de combustão interna, formação da mistura nos motores Otto, ignição, injeção de combustível nos motores Diesel. 18 horas.

Ciclos, combustão, cinemática e dinâmica; Exercícios sobre ciclos, combustão, cinemática e dinâmica; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre ciclos, combustão, cinemática e dinâmica. 18 horas.

Ensaios, propriedades e curvas características; Exercícios sobre ensaios, propriedades e curvas características; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre ensaios, propriedades e curvas características. 04 horas.

Avaliações online e tarefas. 20 horas.

Obs: do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas por meio do uso

de ferramentas de simulação computacional e/ou realização de exercícios e/ou análise de dados e/ou projetos e/ou pesquisas, em substituição às atividades práticas presenciais.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Aulas online, orientação de leituras, pesquisas, atividades e exercícios organizados em plataformas virtuais e correio eletrônico.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online e tarefas I: 20 pontos;  
Avaliação online e tarefas II: 30 pontos;  
Avaliação online e tarefas III: 30 pontos;  
Avaliação online e tarefas IV: 20 pontos.

#### **Bibliografia Básica:**

1. Garcia, Osvaldo; Brunetti, Franco. Motores de combustão interna. São Bernardo do Campo: Opus, 1992.
2. Taylor, Charles Fayette. Análise dos motores de combustão interna. São Paulo: Edgard Blücher, 1971.
3. Martins, Jorge. Motores de combustão interna. Porto: Publindústria, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Heywood, John B. Internal Combustion Engine Fundamentals. Singapore: McGraw-Hill Inc., USA, 1988.
2. Taylor, Charles Fayette. The Internal Combustion Engine in Theory and Practice. MIT Press Edition, 1985.
3. Delf, F. Aircraft Propeller and Controls. Jeppesen, 1979.
4. Fergunson, C. R., Kirkpatrick, A. T. Internal combustion engines: applied thermosciences. New York: John Wiley & Sons, 2001.
5. Ganesan, V. Internal Combustion Engines. London: McGraw-Hill Education, 2002.

#### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N. et al. (). Princípios de termodinâmica para engenharia: Michael J. Moran, Howard N. Shapiro... [et al.]. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xi, 819 p. ISBN 978-85-216-2212-3. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
2. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
3. Filippo Filho, Guilherme. Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas fundamentos de termodinâmica,

características operacionais e aplicações. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519838.  
(<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME301 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS I
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> VÍCTOR AUGUSTO NASCIMENTO MAGALHÃES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Projeto de eixos e árvores. Dimensionamento de chavetas e estrias. Acoplamentos entre eixos. Elementos de união, parafusos e soldas. Parafusos de potência. Dimensionamento de molas. Transmissão por correias e correntes. Freios e embreagens.

**Objetivos:**

Transmitir aos alunos conhecimentos para projetar e especificar elementos de máquinas submetidos a esforços estáticos e dinâmicos, considerando as propriedades dos materiais, processos de fabricação, segurança e custos otimizados.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Projeto de eixos e árvores (8 horas)
  - 1.1 - Considerações Gerais.
  - 1.2 - Projetos para flexão.
  - 1.3 Eixos e árvores como vigas e como barras de torção.
2. Dimensionamento de chavetas e estrias (6 horas)
  - 2.1 - Chavetas e rasgos de chavetas
  - 2.2 - Tensões e materiais para chavetas e estrias.
  - 2.3 Projeto de chavetas e estrias.
3. Acoplamentos entre eixos - (4 horas)
  - 3.1 - Considerações gerais
  - 3.2 - Acoplamentos rígidos e flexíveis.
  - 3.3 - Escolha do acoplamento.
4. Elementos de união, parafusos e soldas - 2013 (8 horas)
  - 4.1 - Junções Rebitadas e Parafusadas com Porcas Carregadas em Cisalhamento
  - 4.2 - Resistência de Junções Soldadas.

- 4.3 - Colagem
- 4.4 - Rebitagem

- 5. Parafusos de potência - (4 horas)
  - 5.1 - Padrões de Rosca e Definições
  - 5.2 - Mecânica dos Parafusos de Potência.
  - 5.3 - Relacionando o Torque à Tração de Parafuso de Porca.
  - 5.4 - Tensões estáticas atuante nos parafusos.
  - 5.5 - Seleção de parafusos.

- 6. Dimensionamento de molas - (8 horas)
  - 6.1 - Tensões em Molas Helicoidais.
  - 6.2 - Efeito de Curvatura.
  - 6.3 Tipos de mola.
  - 6.4 - Deflexão de Molas Helicoidais.
  - 6.5 - Molas de Compressão
  - 6.6 - Materiais de Mola

- 7. Transmissão por correias e correntes - (8 horas)
  - 7.1 - Transmissões de Correias Planas e Redondas.
  - 7.2 - Tipos de correias.
  - 7.3 - Tipos de correntes.

- 8. Freios e embreagens - (8 horas)
  - 8.1 - Análise Estática de Embreagens e Freios
  - 8.2 - Embreagens e Freios de Aro Interno Expansível
  - 8.3 - Freios de Disco
  - 8.4 - Materiais de Fricção
  - 8.5 - Embreagens e Acoplamentos Diversos

Avaliações: 6 horas

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), correio eletrônico, orientação de leituras, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos. O aluno precisará utilizar um computador para executar as atividades. Pode ser necessário algum equipamento (celular, por exemplo) para fotografar atividades caso sejam realizadas em papel.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: peso 30

Avaliação II: peso 15

Avaliação III: peso 25

Exercícios/testes durante a aula: 30 pontos

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

### **Bibliografia Básica:**

Norton, R. L. Projeto de Máquinas Uma Abordagem Integrada, 2ª ed., Bookman, 2004.

Budynas, Richard G.; Keith Nisbett, J. Elementos de Máquinas de Shigley Projeto de Engenharia Mecânica, 8ª Ed, Bookman, 2011.

Collins, J. A. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas - Uma Perspectiva de Prevenção da Falha, LTC, 2006.

### **Bibliografia Complementar:**

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 1, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 2, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 3, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Dewolf, J. T.; Johnston, E. R.; Beer, F. P. Resistência dos Materiais, 4ª ed., Mcgraw-Hill, 2006.

Hibbeler, R. C. Resistência de Materiais, 7ª ed., Pearson Education, 2010.

### **Referência Aberta:**

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME102 - MODELAGEM DE MATERIAIS COMPÓSITOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO HENRIQUE LARA PINTO
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

<p><b>Ementa:</b></p> <p>Conceitos básicos e características dos materiais compósitos. Análise bidimensional de tensões e parâmetros de resistência aplicados aos materiais compósitos.</p>
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Apresentar aos alunos os conceitos básicos e características dos materiais compósitos e habilitá-los a projetar e analisar estruturas simples constituídas de materiais compósitos laminados aplicando alguns conceitos fundamentais da Resistência dos Materiais.</p>
<p><b>Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:</b></p> <p>=====</p> <p>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</p> <p>=====</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceitos Básicos e Características dos Materiais Compósitos (5 aulas - 15 horas).</li><li>2. Avaliação 1 (1 aula - 3 horas).</li><li>3. Análise bidimensional de tensões e parâmetros de resistência aplicados aos materiais compósitos (6 aulas - 18 horas).</li><li>4. Avaliação 2 (1 aula - 3 horas).</li><li>5. Apresentação projetos (2 aulas - 6 horas).</li></ol> <p>=====</p> <p>Total: 45 horas</p>



=====

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

videoaulas, seminários online, orientação de leituras, projetos e atividades, organizados em plataforma virtual de ensino e aprendizagem (google sala de aula). Comunicações sobre a disciplina, dúvidas, apresentações e orientações deverão ocorrer prioritariamente de forma remota.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Trabalho em grupo: peso 40  
Projetos : 40 pontos  
Testes em aula/Listas: 20 pontos

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Levy Neto, F., Pardini, L. C. Compósitos Estruturais Ciência e Tecnologia, 1ªed., Ed. Blucher, 2006.
- 2- Mendonça, P. T. R. Materiais Compostos e Estruturas-Sanduíche, Ed. Manole, 2005.
- 3- Moura, M. F. S. F, Morais, A. B., Magalhães, A. G. Materiais Compósitos, 2ª ed., Ed. Publindustria, 2009.
- 4 - Daniel, I. M. e Ishai, O., Engineering Mechanics of Composite Materials, 2ª ed., Oxford University Press, New York, 2005.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Callister Jr., W. D. Ciência e Engenharia dos Materiais: uma Introdução, 7ª ed., Ed. LTC, 2008.
- 2- Newell, J. A. Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais, 1ª ed., Ed. LTC, 2010.
- 3- Van Vlack, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais, 12ª ed., Ed. Blucher, 1998.
- 4- Shackelford, J. F. Ciência dos Materiais, 6ª ed., Ed. Pearson, 2008.
5. Smith, W. F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, 3ª ed., Ed. McGraw-Hill, 2006.

### **Referência Aberta:**

Sistema CAFe CAPES:

[http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com\\_plogin&ym=3&pds\\_handle=&calling\\_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br/&Itemid=155&pagina=CAFe](http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_plogin&ym=3&pds_handle=&calling_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br/&Itemid=155&pagina=CAFe)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME201 - SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b>
<b>Carga horária:</b> 90 horas
<b>Créditos:</b> 6
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Princípios básicos. Aplicações. Normas técnicas. Geração e distribuição de ar comprimido. Cilindros e motores. Elementos de comando e controle. Contadores. Sensores. Temporizadores. Circuitos pneumáticos fundamentais e industriais. Circuitos sequenciais e combinacionais. Conversores de sinais P-E e E-P. Circuitos EP fundamentais e sequenciais. Noções de Automação Industrial. Bombas e Motores. Cilindros. Válvulas de Bloqueio. Válvulas Direcionais. Válvulas de Pressão. Válvulas de Vazão. Tecnologia Proporcional e Servoválvulas. Acessórios. Fluidos hidráulicos. Circuitos Hidráulicos Fundamentais e Industriais. CLP

**Objetivos:**

Introduzir os conceitos básicos dos sistemas hidráulicos e pneumáticos e apresentar seus campos de aplicação. Desenvolver a capacidade de interpretação, análise e elaboração de circuitos hidráulicos e pneumáticos. Conhecer e empregar os métodos de dimensionamento e seleção de compressores de ar, as formas de tratamento do ar comprimido, do seu armazenamento e sua distribuição.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Apresentação da do plano de ensino (3 horas)
2. Introdução aos sistemas pneumáticos (3 horas)
  - 2.1. Conceitos e Princípio Básicos
  - 2.2. Campos de aplicação
3. Produção e distribuição de ar comprimido (21 horas)
  - 3.1. Compressores de ar
  - 3.2. Dimensionamento de redes de ar comprimido
4. Sistemas pneumáticos (24 horas)
  - 4.1. Atuadores
  - 4.2. Válvulas de comando

- 4.3. Válvulas de comando elétrico
- 4.4. Métodos para elaboração de circuitos pneumáticos
- 4.5. Circuitos pneumáticos básicos

#### AValiação I (3 horas)

- 5. Introdução aos sistemas hidráulicos (9 horas)
- 5.1. Campos de aplicação
- 5.2. Classificação dos sistemas
- 5.3. Componentes de um circuito hidráulico
- 5.4. Fluidos hidráulicos

#### 6. Sistemas hidráulicos (21 horas)

- 6.1. Atuadores hidráulicos
- 6.2. Bomba e motor hidráulico
- 6.3. Reservatório
- 6.4. Acumuladores hidráulicos
- 6.5. Circuitos hidráulicos básicos

#### AValiação II (3 horas)

#### AValiação III (3 horas)

Do somatório de horas dos tópicos acima, 30 horas serão de atividades remotas (uso ferramentas de simulação computacional para montagem de circuitos dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, videoaulas demonstrativas de experimentos práticos, realização de exercícios, análise de dados, projetos e pesquisas) em substituição das atividades práticas presenciais.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

A disciplina irá usar as ferramentas do Google para gerenciamento dos materiais utilizados nas aulas (Livros, artigos, exercícios) e video aulas.

A avaliação do conhecimento será realizada de duas formas: por meio de seminários desenvolvidos pelos alunos e provas on-line do conhecimento adquirido durante a disciplina.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: 30 pts  
Avaliação II: 30 pts  
Avaliação III: 40 pts

#### **Bibliografia Básica:**

- 1 - Fialho, A. B. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuito, 6ª ed., Érica, 2011.
- 2 - Fialho, A. B. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuito, 7ª ed., Érica, 2011.
- 3 - Stewart, H. L. Pneumática e Hidráulica, 3ª ed., Ed. Hemus, 2002.

#### **Bibliografia Complementar:**

- 1 - Bonacorso, N. G., Noll, V. Automação eletropneumática, 11ª ed., Érica, 2009.

- 2 - Compressed Air and Gas Institute, Manual de ar comprimido e gases. 1ª ed., Pearson, 2004.  
3 - Rosário, J. M. Princípios de mecatrônica. 1ª ed., Pearson, 2005.  
4 - Santos, A. A., Silva, A. F. Automação pneumática, 2ª ed., Publindustria, 2009.  
5 - Groover, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura, 3ª ed., Ed. Pearson, 2011

**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME203 - TURBINAS E GERADORES
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> TIAGO MENDES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Turbinas e centrais a gás. Geradores de vapor. Turbinas a vapor e centrais térmicas a vapor. Centrais nucleares. Ciclos combinados e cogeração.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos fundamentais para turbinas a vapor, centrais termoelétricas, geradores de vapor e turbinas a gás.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução, motivação e orientação aos recursos utilizados; Geradores de vapor e centrais nucleares; Exercícios sobre geradores de vapor e centrais nucleares; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre geradores de vapor e centrais nucleares: 14 horas

Turbinas a vapor, centrais térmicas a vapor, cogeração e ciclo combinado; Exercícios sobre turbinas a vapor, centrais térmicas a vapor, cogeração e ciclo combinado; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre turbinas a vapor, centrais térmicas a vapor, cogeração e ciclo combinado: 13 horas

Turbinas e centrais a gás; Exercícios sobre turbinas e centrais a gás; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre turbinas e centrais a gás: 13 horas

Avaliações online e tarefas: 20 horas

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Aulas online, orientação de leituras, pesquisas, atividades e exercícios organizados em plataformas virtuais e correio eletrônico.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online e tarefas I: 20 pontos;  
Avaliação online e tarefas II: 30 pontos;  
Avaliação online e tarefas III: 30 pontos;  
Avaliação online e tarefas IV: 20 pontos.

### **Bibliografia Básica:**

1. Cohen, H., Roger, G. F. C. e Saravanamuttoo, H. I. H., Gas turbine theory, 5ª ed., Harlow, Prentice Hall, 2001.
2. Hill, P. e Peterson, C., Mechanics and thermodynamics of propulsion, Addison Wesley, 1992.
3. Boyce, Meherwan P. Gas Turbine engineering handbook Meherwan P. Boyce. Boston: Gulf Professional Pub., c2006.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Mattingly, J. D., Heiser, W. H. e Pratt, D. T., Aircraft engine design, 2ª ed., Reston, VA., AIAA, 2002 (AIAA Education Series).
2. Walsh, P. P. e Fletcher, P. Gas Turbine Performance, 2ed, Blackwell Science Ltd, 2004.
3. Cichi, Carlos Alberto. A Cogeração Baseada em Turbinas a Gás. São Paulo: GEC Alstom, 1998.
4. Soares, Claire. Gas Turbines - A Handbook of air, land and sea applications. London: Elsevier, 2008.
5. Soares, Claire. Microturbines. Amsterdam: Elsevier, 2007.

### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N. et al. (). Princípios de termodinâmica para engenharia: Michael J. Moran, Howard N. Shapiro... [et al.]. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xi, 819 p. ISBN 978-85-216-2212-3. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
2. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
3. Filippo Filho, Guilherme. Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas fundamentos de termodinâmica, características operacionais e aplicações. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519838. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
4. Nogueira, L.A.H. Eficiência energética no uso de vapor.: Rio de Janeiro, Eletrobras; Procel, 2005. 94 p. (Manual Prático). (<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>)
5. Nogueira, L.A.H.; Rocha, C.A.; Nogueira, F.J.H. Eficiência energética no uso de vapor: manual prático. Rio de Janeiro, Eletrobrás/Procel, 2005. (<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>)
6. Tolmasquim, Mauricio Tiomno. Energia Termelétrica: Gás Natural, Biomassa, Carvão, Nuclear / Mauricio Tiomno Tolmasquim (coord). EPE: Rio de Janeiro, 2016 417p. ISBN 978-85-60025-05-3. (<https://www.epe.gov.br/>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME204 - MÁQUINAS DE FLUXO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Generalidades sobre máquinas de fluxo. Classificação. Elementos mecânicos. Elementos cinemáticos. Análise e semelhança aplicada às máquinas de fluxo. Equações fundamentais. Cavitação. Condições Reais de Escoamento. Perdas e rendimentos. Comportamento e regulação. Seleção e especificação. Dimensionamento.

**Objetivos:**

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

- I. Projetar rotores de máquinas de fluxo, utilizando a teoria clássica das máquinas de fluxo, definindo os parâmetros necessários para a construção de um protótipo;
- II. Calcular parâmetros de operação de protótipos e modelos máquinas de fluxo motoras a partir de suas curvas características, de forma precisa;
- III. Projetar sistemas de bombeamento de fluido, utilizando dados de fabricantes de bombas e tubulações, que atendam aos requisitos de projeto;

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

S - atividades síncronas, A - atividades assíncronas

1. Apresentação da disciplina (02 horas - 2S )
2. Triângulo de velocidades (03 horas - 2S + 1A)
3. Equação Fundamental (02 horas - 2S )
4. Perdas e rendimentos nas máquinas de fluxo (03 horas - 2S + 1A)
5. Modificações no triângulo de velocidades (02 horas - 2S )
6. Modificações no triângulo de velocidades (03 horas - 2S + 1A)
7. Projeto de rotores (02 horas - 2S )
8. Semelhança e grandezas adimensionais (03 horas - 2S + 1A)
9. Semelhança e grandezas adimensionais (02 horas - 2S )
10. Cavitação (03 horas - 2S + 1A)

11. Cavitação (02 horas - 2S )
12. Exercícios (03 horas - 2S + 1A)
13. Exercícios (02 horas - 2S )
14. Avaliação (03 horas - 2S + 1A)
15. Características de funcionamento de turbinas hidráulicas (02 horas - 2S )
16. Características de funcionamento de turbinas hidráulicas (03 horas - 2S + 1A)
17. Exercícios\* (02 horas - 2S )
18. Características de funcionamento de geradores de fluxo (03 horas - 2S + 1A)
19. Características de funcionamento de geradores de fluxo (02 horas - 2S )
20. Características de funcionamento de geradores de fluxo (03 horas - 2S + 1A)
21. Exercícios\* (03 horas - 2S + 1A)
22. Exercícios (02 horas - 2S )
23. Associação de geradores em série e paralelo (03 horas - 2S + 1A)
24. Associação de geradores em série e paralelo (02 horas - 2S )
25. Exercícios (03 horas - 2S + 1A)
26. Exercícios\* (02 horas - 2S )
27. Avaliação (03 horas - 2S + 1A)
28. Sistemas de bombeamento de fluido (02 horas - 2S )
29. Sistemas de bombeamento de fluido (03 horas - 2S + 1A)
30. Sistemas de bombeamento de fluido (02 horas - 2S)

Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades assíncronas, em substituição das atividades práticas presenciais, realizadas com o uso ferramentas de simulação computacional, videoaulas, realização de exercícios, projetos e pesquisas.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Atividades síncronas (aulas): seminários online

Atividades assíncronas (pré-aula e pós-aula): videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

O objetivos de aprendizagem serão avaliados da seguinte forma:

Objetivo de aprendizagem I (40 pts.): Questões de múltipla escolha, questões abertas e projeto.

Objetivo de aprendizagem II (10 pts.): Questões de múltipla escolha e questões abertas.

Objetivo de aprendizagem III (50 pts.): Questões de múltipla escolha, questões abertas e projeto.

#### **Bibliografia Básica:**

- 1- Souza, Zulcy de. Dimensionamento de maquinas de fluxo: turbinas, bombas, ventiladores. São Paulo : Edgard Blücher, 1991.
- 2- DE SOUZA, Zulcy. Projeto de máquinas de fluxo - Base Teórica e Experimental. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011.
- 3- PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H. Máquinas de fluxo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979

#### **Bibliografia Complementar:**

1. SCHLYAKIN, P. STEAM Turbines theory and design Moscou: Foreign

- Languages Publ, 1978.  
2. SCHREIBER, G. P. Usinas hidrelétricas São Paulo: Edgar Blucher, 1978.  
3. STEPANOFF, A. J. Centrifugal and axial flow pumps 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1957.  
4. Karassik, I.J. Centrifugal Pump Clinic, M. Dekker, NY, 1981.  
5. Modern power plant practice 3. ed., London: British Electricity International, 1992.

**Referência Aberta:**

Selecting Centrifugal Pumps - KSB  
<https://www.ksb.com/blob/52818/2f87b1fd260f81ed17fc6731e173b886/auslegung-en-data.pdf>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME302 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS II
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO HENRIQUE LARA PINTO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Lubrificação e lubrificantes. Mancais de rolamento. Mancais de deslizamento. Cinemática de engrenagens. Engrenagens cilíndricas de dentes retos. Engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais. Parafusos sem-fim e coroa helicoidal. Engrenagens cônicas.

**Objetivos:**

Transmitir aos alunos conhecimentos para projetar e especificar elementos de máquinas submetidos a esforços estáticos e dinâmicos, considerando as propriedades dos materiais, processos de fabricação, segurança e custos otimizados.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Exposição de plano de ensino - (2 horas)

1. Lubrificação e lubrificantes - (4 horas)

- 1.1 - Tipos de lubrificantes e aditivos.
- 1.2 - Classificação de lubrificação.
- 1.3 - Lubrificação de engrenagens e mancais.

2. Mancais de deslizamento (4 horas)

- 2.1 - Classificações, materiais e lubrificantes.
- 2.2 - Dimensionamento de um mancal axial de sapatas setoriais.
- 2.3 - Dimensionamento de um mancal radial hidrodinâmico.
- 2.4 - Projeto de um sistema mecânico utilizando mancais de deslizamento.

3. Mancais de rolamento - (6 horas)

- 3.1 - Tipos de rolamentos e suas aplicações.
- 3.2 - Sistemas de lubrificação e vedação. Tolerâncias de usinagem de eixos e caixas de rolamentos.
- 3.3 - Especificação de rolamentos e cálculo da vida de serviço.
- 3.4 - Projeto de uma caixa de engrenagens utilizando mancais de rolamento.

Avaliação I 2 horas

4. Cinemática das engrenagens - (6 horas)

4.1 - Princípios básicos de engrenamento.

4.2 - Interferência em engrenamento.

5. Engrenagens cilíndricas de dentes retos - (6 horas)

5.1 - Relações geométricas fundamentais. Ajustes e tolerâncias. Processos de fabricação.

5.2 - Forças estáticas em engrenagens cilíndricas de dentes retos.

5.3 - Dimensionamento da engrenagem pela resistência. Equação de Lewis.

5.4 - Dimensionamento da engrenagem por desgaste e fadiga.

5.5 - Projeto de um par de engrenagens.

6. Engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais (4 horas)

6.1 - Relações geométricas fundamentais. Forças no engrenamento.

6.2 - Dimensionamento da engrenagem pela resistência.

6.3 - Dimensionamento da engrenagem por desgaste e fadiga.

6.4 - Projeto de um par de engrenagens, incluindo determinação das reações no mancais.

7. Parafusos sem-fim e coroa helicoidal - (6 horas)

7.1 - Classificação. Relações geométricas fundamentais.

7.2 - Pré dimensionamento pelo método AGMA. Ajuste final em função do uso de Módulo Padronizado.

7.3 - Forças no engrenamento. Potência transmissível pelo conjunto.

8. Engrenagens cônicas - (6 horas)

8.1 - Classificação. Relações geométricas fundamentais.

8.2 - Forças no engrenamento e reações nos mancais de apoio.

8.3 - Dimensionamento da engrenagem pelo método da resistência.

8.4 - Verificação do projeto da engrenagem quanto ao desgaste e fadiga.

Avaliação II - 2 horas

Projetos/Testes em aula/Listas : 12 horas

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, seminários online, orientação de leituras, projetos e atividades, organizados em plataforma virtual de ensino e aprendizagem (google sala de aula). Comunicações sobre a disciplina, dúvidas, defesas e orientações deverão ocorrer prioritariamente de forma remota.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Trabalho em grupo: peso 40

Projetos : 40 pontos

Testes em aula/Listas: 20 pontos

### **Bibliografia Básica:**

Norton, R. L. Projeto de Máquinas Uma Abordagem Integrada, 2ª ed., Bookman, 2004.

Budynas, Richard G.; Keith Nisbett, J. Elementos de Máquinas de Shigley Projeto de Engenharia Mecânica, 8ª Ed, Bookman, 2011.

Collins, J. A. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas - Uma Perspectiva de Prevenção da Falha, LTC, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 1, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 2, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 3, Ed. Edgard Blucher, 1971.

Dewolf, J. T.; Johnston, E. R.; Beer, F. P. Resistência dos Materiais, 4ª ed., Mcgraw-Hill, 2006.

Hibbeler, R. C. Resistência de Materiais, 7ª ed., Pearson Education, 2010.

#### **Referência Aberta:**

Sistema CAFe CAPES:

[http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com\\_plogin&ym=3&pds\\_handle=&calling\\_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br/&Itemid=155&pagina=CAFe](http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_plogin&ym=3&pds_handle=&calling_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br/&Itemid=155&pagina=CAFe)

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME303 - DESENHO DE MÁQUINAS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> VÍCTOR AUGUSTO NASCIMENTO MAGALHÃES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Desenhos de conjuntos mecânicos de transmissão de potência, de mecanismos de acionamento, de mancais de deslizamento e de rolamento, de bases e carcaças de máquinas, de estruturas soldadas e de sistemas de freios e embreagens. Desenhos de detalhe das peças e/ou componentes utilizadas em cada conjunto mecânico. Indicação de acabamentos superficiais. Utilização de tolerâncias de montagem. Vista explodida de conjunto mecânico. Utilização de sistema CAD de modelagem 3D.

**Objetivos:**

Transmitir aos alunos conhecimentos para desenhar peças mecânicas. O aluno será capaz de ao final da disciplina, compreender um desenho mecânico (de detalhe ou conjunto), bem como realizar o projeto de desenho em computador ou prancheta de uma peça mecânica.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Desenhos de conjuntos mecânicos de transmissão de potência -(4 horas)
  2. Desenho de mecanismos de acionamento -(4 horas)
  3. Desenho de Mancais de rolamento e de deslizamento -(4 horas)
  4. Desenho de base e carcaças de máquinas -(4 horas)
  5. Desenho de estruturas soldadas -(4 horas)
  6. Desenho de sistemas de freios e embreagens -(4 horas)
  7. Desenho de Detalhes de peças - (4 horas)
  8. Indicação de acabamentos superficiais -(4 horas)
  9. Utilização de Tolerâncias de Montagens -(4 horas)
  10. Vista explodida de desenho mecânico -(4 horas)
  11. Utilização de desenho CAD para modelagem 3D (14 horas)
- Avaliações: 6 horas

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), correio eletrônico, orientação de leituras, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos. O aluno precisará utilizar um computador para executar as atividades. Pode ser necessário algum equipamento (celular, por exemplo) para fotografar atividades caso sejam realizadas em papel.

**Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: peso 25  
Avaliação II: peso 10  
Avaliação III: peso 15  
Avaliação IV: peso 50 Exercícios/testes/trabalhos

**Bibliografia Básica:**

- 1- Fialho, A. B. SolidWorks Premium 2009 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM, 1ª ed., Editora Érica, 2009.
- 2- Leake, J.; Borgerson, J. Manual de Desenho Técnico para Engenharia Desenho, Modelagem e Visualização, 1ª ed., LTC, 2010.
- 3- Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 1, 1ª ed., Blucher, 1971.

**Bibliografia Complementar:**

1. Fialho, A. B. Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM, 1ª ed., Editora Érica, 2006.
2. Cruz, M. D. CATIA V5R20 - Modelagem, Montagem e Detalhamento - 2D e 3D - Para Windows, 1ª ed., Editora Érica, 2010.
3. Giesecke, F. E. e cols. Comunicação Gráfica Moderna, 1ª ed., Bookman, 2002.
4. Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 2, 1ª ed., Blucher, 1971.
5. Niemann, G. Elementos de Máquinas Vol. 3, 1ª ed., Blucher, 1971.

**Referência Aberta:****Assinaturas:**

**Data de Emissão:** 14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> ENG202 - INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA / ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ANAMARIA DE OLIVEIRA CARDOSO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Introdução ao controle de processos Industriais. Instrumentação. Sistemas e Controle clássico. Sistemas de Controle Multivariável. Projeto de controladores. Controle avançado.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos fundamentais de instrumentação e de controle de processos de modo a capacitar o aluno a projetar e analisar sistemas de controle de processos industriais.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Turma Q ( Prof<sup>a</sup> Anamaria)

Apresentação do plano de ensino da disciplina e Introdução aos sistemas de controle, conceitos e terminologias para o controle de processos ( 2horas)

Modelos matemáticos de processos e suas representações: Introdução aos sistemas de controle, modelos matemáticos de sistemas físicos, aproximações lineares de sistemas físicos, transformada de Laplace, funções de transferência e diagrama de blocos de sistema em malha fechada. (8 horas)

Instrumentação de processos industriais: conceitos básicos e simbologia, instrumentos de sistemas de controle de processos e medidores de nível, temperatura, pressão e vazão. (4 horas)

Comportamento dinâmico de sistemas: resposta dinâmica de sistemas em malha aberta a perturbações, comportamento de sistemas de primeira e segunda ordem, efeitos de zeros e polos na resposta de um sistema, processos com tempo morto, processos com interação, análise de estabilidade de sistemas dinâmicos em malha fechada e diagrama de lugar das raízes. (8 horas)

Controladores PID: ações de controle e resposta típica de processos em malha fechada com controlador PID. (6 horas)

Sintonia de Controladores PID: seleção de variáveis controladas, manipuladas e medidas e ajuste de

Controladores a partir de métodos clássicos de sintonia: síntese direta e IMC. (8 horas)

Análise de malha fechada em domínio de frequência: resposta de processo a perturbação senoidal, Diagrama de Bode, características de resposta frequencial de controladores, Diagrama de Nyquist, Critérios de estabilidade, margem de ganho e margem de fase, projetos de controladores baseado em resposta frequencial. (6 horas)

Introdução ao controle multivariável e controle avançado de processos: controle cascata, controle de processos multivariáveis e controle preditivo baseado em modelo (3 horas)

Aulas práticas: estudos de casos com softwares disponíveis (15 horas)

\* As avaliações estão contabilizadas dentro dos capítulos na dinâmica das aulas e são todas feitas de forma assíncrona, não sendo assim contabilizadas na carga horária total da disciplina.

=====

=====

Turma M (Prof. Jonathas)

#### 1. INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE CONTROLE (2 horas)

Monitoramento, automação e controle de sistemas

Definições básicas

Exemplo de um sistema de controle típico

Definição de sistema de controle com relação aos sinais

Sistemas de controle em malha aberta x malha fechada

Sistema de controle em malha-fechada (ou realimentado)

Sistema de controle em malha-aberta

Comparação entre um sistema de controle em malha-fechada e em malha-aberta

Objetivos do curso

#### 2. TRANSFORMADA DE LAPLACE (2 horas)

TRANSFORMADA DE LAPLACE

Funções Simples

Propriedades

Funções Especiais

Teoremas

TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE

Expansão em Frações Parciais

APLICAÇÕES DE TRANSFORMADA DE LAPLACE

Solução de Equações Diferenciais

Funções de Transferência

Classificação das Funções de Transferência

#### 3. DIAGRAMA DE BLOCOS (3 horas)

REPRESENTAÇÕES BÁSICAS

Sistemas em Série

Sistemas em Paralelo

Sistemas em Realimentação

ÁLGEBRA DE BLOCOS

Sistemas em Paralelo

Sistemas em Realimentação

Sistemas em Somatório

#### 4. SISTEMAS DE PRIMEIRA ORDEM (3 horas)

EXEMPLOS FÍSICOS DE SISTEMAS DE PRIMEIRA ORDEM

FUNÇÃO DE TRANSFERÊNCIA

RESPOSTAS DE SISTEMAS DE PRIMEIRA ORDEM A VÁRIAS ENTRADAS

Tipo Degrau

Tipo Impulso  
Tipo Senoidal  
SISTEMAS DE PRIMEIRA ORDEM EM SÉRIE  
Sistema Sem interação  
Sistemas com Interação  
Considerações sobre Sistemas Sem Interação

5. SISTEMAS DE SEGUNDA ORDEM (4 horas)

FORMA PADRÃO DA FUNÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE SEGUNDA ORDEM  
EQUAÇÃO CARACTERÍSTICA E PÓLOS DO SISTEMA

RESPOSTA AO DEGRAU

ESPECIFICAÇÕES DA RESPOSTA AO DEGRAU UNITÁRIO DE UM SISTEMA DE SEGUNDA ORDEM SUB-AMORTECIDO

Tempo de Pico ( $t_p$ )

Sobre-sinal ( $M_p$ )

Tempo de Estabilização ( $t_s$ )

Tempo de subida ( $t_r$ )

Resposta transitória de sistemas de ordem elevada

6. AÇÕES DE CONTROLE BÁSICAS (6 horas)

AÇÃO DE CONTROLE DE DUAS POSIÇÕES OU LIGA-DESLIGA (ON-OFF)

AÇÃO DE CONTROLE PROPORCIONAL

AÇÃO DE CONTROLE INTEGRAL

AÇÃO DE CONTROLE PROPORCIONAL MAIS INTEGRAL

AÇÃO DE CONTROLE PROPORCIONAL MAIS DERIVATIVA

AÇÃO DE CONTROLE PROPORCIONAL MAIS DERIVATIVA MAIS INTEGRAL

RESPOSTA TRANSITÓRIA PARA SISTEMAS DE CONTROLE SIMPLES

7. ESTABILIDADE (2 horas)

CRITÉRIO DE ESTABILIDADE

TESTE DE ROUTH PARA ESTABILIDADE

8. SINTONIA DE CONTROLADORES (4 horas)

MÉTODO DE ZIEGLER-NICHOLS EM MALHA ABERTA (OU PRIMEIRO MÉTODO DE ZIEGLER-NICHOLS)

MÉTODO DE ZIEGLER-NICHOLS EM MALHA FECHADA (OU SEGUNDO MÉTODO)

9. O MÉTODO DO LUGAR DAS RAÍZES (4 horas)

CONCEITO DO LUGAR DAS RAÍZES

O TRAÇADO DO LUGAR DAS RAÍZES

Traçando o Lugar das Raízes

Regras para o Traçado do LR

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO SISTEMA ATRAVÉS DO LUGAR DAS RAÍZES

10. PROJETO DE SISTEMAS DE CONTROLE PELO MÉTODO DO LUGAR DA RAÍZES (4 horas)

ESPECIFICAÇÃO DE DESEMPENHO

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES DO PROJETO

Efeito da adição de pólos e efeito da adição de zeros no Lugar das Raízes

O Efeito do Compensador

PROCEDIMENTO PARA A OBTENÇÃO DO COMPENSADOR POR AVANÇO DE FASE

11. INTRODUÇÃO AO CONTROLE MULTIVARIÁVEL E CONTROLE AVANÇADO DE PROCESSOS (2 horas)

Aulas práticas (16 horas)

Avaliações (8 horas)

## Metodologia e Recursos Digitais:

Turma Q (Prfª Anamaria)

A disciplina ocorrerá com aulas expositivas assíncronas, seja para a apresentação da matéria, seja para a resolução de exercícios. As aulas utilizarão vídeos pré-gravados. A docente estará disponível, durante o horário da disciplina nas terças-feiras, para sanar dúvidas e resolver exercícios em aulas ao vivo (que será gravada e ficará disponível nas plataformas virtuais usadas na disciplina). As aulas práticas consistiram em estudo de casos realizados com a ajuda de computadores e de software livre (Scilab). Para cada unidade do curso serão feitos exercícios e todos os aspectos do curso utilizarão recursos de ensino a distância tais como: fórum de discussões sobre a disciplina, bate-papo e atendimento de discentes via internet. Além disso, a disponibilização do curso será feita também na forma eletrônica (teoria, exercícios e tópicos complementares) no sistema Moodle hospedado na UFVJM.

A presença nos encontros síncronos é facultativa. Esses ocorrerão nas plataformas apresentadas nesse plano conforme descrito abaixo. Toda a programação da disciplina estará disponível na plataforma Moodle e Google Meet (vídeos e material das aulas síncronas, vídeos material de aulas para interação assíncrona, material para leitura complementar e desenvolvimentos de atividades individuais e links para vídeos sobre tópicos específicos discutidos de forma síncrona ou de material para estudo para aulas assíncronas).

A disponibilização de material suplementar será realizada em Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. A disciplina exigirá o uso de computador com processador e acesso à internet. A comunicação entre docente e discentes será feita via as plataformas: mensagem de e-mail e plataformas apresentadas na programação no Moodle UFVJM. Os encontros síncronos serão realizadas uma vez por semana com carga horária variando com o tipo de conteúdo abordado, com tempo limite de 120 minutos.

Requisitos mínimos recomendados para realização da disciplina:

Computador com acesso à internet com sistema operacional Windows, Linux ou MAC, com características de processamento compatíveis com os requisitos mínimos para utilização do Scilab no sistema operacional escolhido, conforme descrito em <https://www.scilab.org/download/system-requirements>. Para obter uma melhor experiência, use a versão mais recente do sistema operacional. Versão do .NET Exige .NET 4.5 CLR ou posterior, Câmera de vídeo USB 2.0 ou dispositivos de câmera de notebook, microfone e alto-falantes padrão.

Recomendação: para melhor desempenho, recomenda-se o processador de núcleo duplo de no mínimo 4,0 GB de RAM (ou superior).

a) Atendimento síncrono: Terças-feiras- 10h às 12h. Os atendimentos síncronos serão agendadas com antecedência de acordo com o desenvolvimento do cronograma de estudos e temática de cada um dos tópicos do conteúdo programático. O link para o Meet será disponibilizado a todos os alunos e os encontros gravados para posterior disponibilização.

Obs.: Na ocorrência de dificuldades da estrutura tecnológica para que a aula ocorra de forma síncrona por algum motivo, a mesma será substituída por vídeo produzido para esse fim para uso assíncrono. O horário do dia poderá ser reagendado de comum acordo entre docente e discentes de acordo com a necessidade e/ou dificuldades apresentadas pelos (as) discentes.

Plataformas de T.I./softwares que serão utilizados: As plataformas que serão utilizadas com informações dos endereços (MS Teams, RNP/Mconf e Google Meet), como os respectivos URL(Uniform Resource Locator) serão informados aos discentes no início do semestre letivo. Navegadores Firefox ou Chrome atualizados, Scilab ([www.scilab.org](http://www.scilab.org)), pacotes MS Office ou similares.

b) Atividades assíncronas: 4 horas/semanais. Totalizando 60 horas

Plataforma de T.I. /softwares que serão utilizados: Leitores de arquivos PDF, pacotes MS Office ou similares. Caso o(a) estudante desejar salvar os vídeos com conteúdo da disciplina será necessário um software player de vídeo. Endereço web de localização dos arquivos: Os arquivos serão disponibilizados nos Ambientes eletrônicos descritos e acessíveis no Moodle ou Plataforma para hospedagem de arquivos (Google Drive ou OneDrive), com links nas salas de aprendizado.

c) Como e onde os (as) discentes terão acesso às referências bibliográficas: Material de apoio, slides e apostilas utilizados serão disponibilizados no Moodle. Os livros utilizados estarão disponíveis em bibliotecas de E-books gratuitos e no sistema Pergamum, disponível no site da Biblioteca da UFVJM, e os artigos que serão usados estarão disponíveis na plataforma ou o link de onde baixá-lo será disponibilizado.

=====

Turma M (Prof. Jonathas)

A disciplina irá usar as ferramentas do Google para gerenciamento dos materiais utilizados nas aulas e vídeo aulas. As vídeo aulas serão síncronas utilizando ferramenta do Google Meet.

As aulas práticas serão realizados com a ajuda de computadores e de software livre (Scilab, Google Colaboratory, Python, Scipy).

Requisitos mínimos recomendados para realização da disciplina: Computador com acesso à internet com sistema operacional Windows, Linux ou MAC.

As avaliações do conhecimento serão realizadas por provas on-line do conhecimento (80%) e relatórios das aulas práticas (20%).

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Turma Q (Profª Anamaria)

O controle de aprendizado da disciplina será feito com listas de exercícios periódicas, trabalhos em grupos e individuais. As atividades e suas respectivas pontuação são descritas abaixo:

Problema Instrumentação(10% da nota final):

Projeto final (50% da nota final): No projeto a ser desenvolvido na disciplina, envolvendo simulação computacional, serão aprofundados conteúdos importantes para o controle de processos industriais. Cada projeto será realizado em dupla e quando solicitado produzirá conteúdo que deverá ser submetido em data estabelecida diretamente no Moodle. Serão 5 etapas do projeto, sendo que cada etapa corresponderá a 5% da nota final, totalizando 25%, e o relatório final corresponderá a 25% totalizando 50% da nota final atribuída ao projeto.

Atividades de aulas práticas a partir de estudos de caso (25% da nota final)

Avaliação dos pares (10%): os discentes terão seu desempenho avaliados pelos colegas em todos os trabalhos desenvolvidos em duplas, trios ou grupos, nos quesitos pro-atividade, responsabilidade, iniciativa, pontualidade, resolução de problemas e habilidade de trabalhar em equipe. Ao fim do semestre, a nota será equivalente à média entre as avaliações desenvolvidas. O discente deverá preencher a avaliação de todos os componentes do grupo para cada trabalho, de modo que seja atribuída na sua nota final a média entre as avaliações de desempenho realizadas durante todo o semestre. Caso não o discente não preencha a avaliação dos demais colegas na atividade desenvolvida, terá sua nota relativa ao desempenho igual a 0 (zero) nesta atividade e o discente que não foi avaliado, terá nota total naquela atividade. A avaliação será disponibilizada via formulário eletrônico e os aspectos serão discutidos ao longo do semestre a fim de identificar pontos positivos e negativos para a evolução do discente, auxiliando-o no desenvolvimento de habilidades importantes para o perfil do egresso desejado no curso, identificando pontos a serem melhorados nos aspectos apontados na avaliação, podendo ter conhecimento dos comentários realizados e da avaliação em cada um dos quesitos pontuados.

Auto-avaliação (5% da nota final) : o discente deverá se auto-avaliar em relação ao trabalho desenvolvido na disciplina. Aqui também será avaliada a capacidade de fornecer um feedback assertivo, preciso e detalhado aos colegas na avaliação dos pares.

Será avaliado 100% do conteúdo ministrado durante o semestre letivo.

Distribuição global de pontos: As provas somarão 100 pontos, sendo estes a média aritmética das notas de cada avaliação (100 pontos).

Horário de atendimento e controle de frequência

Atendimento extra-classe: O atendimento síncrono será realizado às terças, das 10h às 12h sendo este gravado e disponibilizado aos demais discentes. Além disso, o aluno poderá solicitar atendimento síncrono na plataforma virtual caso não esteja disponível neste dia e horário. Os dias e horários serão definidos pela docente de acordo com as demandas existentes, sendo as informações divulgadas a todos os discentes matriculados, além do link para o atendimento, cuja participação é facultativa. A solicitação de atendimento deverá ser realizada pelo(a) discente interessado(a) por email enviado previamente à docente.

Questionamentos assíncronos em qualquer dia e horário da semana através de mensagem no fórum do Moodle.  
Controle Avaliação e frequência: divulgado preferencialmente na página do curso do Moodle.

As datas das avaliações serão agendadas com os discentes no início do período letivo.

=====

Avaliação I - 20 pontos

Avaliação II - 20 pontos

Avaliação III - 20 pontos

Avaliação IV - 20 pontos

Relatório das práticas - 20 pontos

#### **Bibliografia Básica:**

1. DORF, R.C.; BISHOP, R.H. Sistemas de Controle Moderno. 12<sup>a</sup> edição. LTC, 2013.
2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
3. GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson, c2011.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. FRANCHI, C. M. Controle de Processos Industriais- Princípios e Aplicações. 1<sup>a</sup> edição. São Paulo: Editora Érica, 2011
2. FRANCHI, C. M. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 1<sup>a</sup> edição. São Paulo: Editora Érica, 2010 Rio de Janeiro : LTC , 2006.
3. BEQUETTE, B. W., Process Control: modeling, design, and simulation, Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall Professional Technical Reference, 2003.
4. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. Vol. 1. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
5. CAPELLI, A. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. Edição. Editora Érica. São Paulo, 2008.

#### **Referência Aberta:**

1. SMITH, C.A; CORROPIO, A. Princípios e Prática do Controle Automático de Processos. 3<sup>a</sup> edição. LTC.

Rio de Janeiro, 2012 Biblioteca virtual UFVJM

2. CASTRUCCI, P. L.; BITTAR, A.; SALES, R. M. Controle Automático. 2ª edição. LTC. Rio de Janeiro, 2018 Biblioteca virtual UFVJM

3. GARCIA, C. Controle de processos industriais: estratégias convencionais. 1ª edição digital. Editora Edgard Blücher Ltda. 2018 Biblioteca virtual UFVJM

4. Vídeos, artigos e materiais suplementares indicados ao longo do período letivo.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME109 - MANUTENÇÃO INDUSTRIAL
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THONSON FERREIRA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Conceitos básicos da organização da manutenção industrial. O planejamento e a programação da manutenção. Organização dos recursos da manutenção. Análise e controle dos índices da manutenção. Manutenção preventiva e preditiva. Tipos de lubrificantes e funções. Propriedades físico-químicas dos lubrificantes. Especificações de lubrificantes. Métodos de lubrificação e aplicações. Intervenções de manutenção em máquinas e equipamentos.

**Objetivos:**

Esta disciplina tem como objetivo introduzir os conceitos básicos da organização e manutenção industrial: planejamento; organização dos recursos; análise e controle dos índices; manutenção preventiva e preditiva.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- Apresentação da disciplina (02 aulas)
1. Evolução da Manutenção (04 aulas)
    - 1.1. Função Manutenção
    - 1.2. Histórico
    - 1.3. Situação da manutenção no Brasil
    - 1.4. Engenheiro de manutenção
  2. Sistemas de manutenção (10 aulas)
    - 2.1. Tipos de manutenção
    - 2.2. Sistemas de manutenção
    - 2.3. TPM
  3. Planejamento e controle de manutenção (14 aulas)
    - 3.1. PCM
    - 3.2. Organização da manutenção
    - 3.3. Índices de manutenção
    - 3.4. Informatização da manutenção



4. Lubrificação (06 aulas)  
4.1. Tipos de lubrificantes e funções  
4.2. Especificação de lubrificantes  
4.3. Métodos de lubrificação  
Avaliações (04 aulas)  
Orientação e apresentação de Seminários (20 aulas)

Obs: Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas teóricas, videoaulas demonstrativas e realização de exercícios em substituição das atividades práticas presenciais.

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), redes sociais, correio eletrônico, orientação de leituras, pesquisa, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

- Avaliações - 40 %
- Seminários - 50 %
- Exercícios - 10 %

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

#### **Bibliografia Básica:**

- 1- Fogliatto, F. S., Ribeiro, J. L. D. Confiabilidade e manutenção Industrial, 1ª ed., Ed. Campus, 2009.
- 2 - Nepomuceno, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 1, 1ª ed., Ed. Blucher, 1989.
- 3 - Nepomuceno, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 2, 1ª ed., Ed. Blucher, 1989.

#### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Branco, F. G. Indicadores e Índices de Manutenção, 1ª ed., Ed. Ciência Moderna, 2006.
- 2- Pereira, M. J. Engenharia de Manutenção: Teoria e Prática, 1ª ed., Ed. Ciência Moderna, 2009.
- 3- Santos, V. A. Manual Prático de Manutenção Industrial, 2ª ed., Ed. Ícone, 2007.
- 4- Verri, L. A. Sucesso em Paradas de Manutenção, 1ª ed., Ed. Qualitymark, 2008.
- 5- Ferreira, L. A. Uma Introdução à Introdução, 1ª ed., Ed. Publindústria, 1998

#### **Referência Aberta:**

KARDEC, A.; NASCIF, J. Manutenção: função estratégica. 4ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2013.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME304 - REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MATHEUS DOS SANTOS GUZELLA / TIAGO MENDES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Fluidos refrigerantes e suas propriedades. Sistemas frigoríficos por compressão de ar, ejetor de vapor, termoelétrico e por absorção. Equipamentos frigoríficos: compressores, condensadores, evaporadores, de controle de fluxo de refrigerante, auxiliares e tubulações. Cálculo de carga térmica de uma câmara frigorífica. Normas. Câmaras frigoríficas: detalhes construtivos, controles e projeto. Ensaio de uma instalação frigorífica. Psicrometria. Equipamento de instalações de ar condicionado: filtros, serpentinas de resfriamento e desumidificação, serpentinas de aquecimento, sistemas de aquecimento e de umidificação, centrais de resfriamento de líquidos, condicionadores de ar. Noções de sistemas de condicionamento de ar.

**Objetivos:**

Conhecer os principais fluidos refrigerantes e suas propriedades. Conhecer e compreender o princípio de funcionamento dos principais sistemas de refrigeração e ar-condicionado e seus equipamentos. Compreender os princípios de psicrometria e o dimensionamento de espaços refrigerados.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Ciclo de refrigeração por compressão de vapor: ciclo de Carnot, fluidos refrigerantes, ciclo de refrigeração por compressão de vapor real (8 horas)
2. Refrigeração industrial: sistemas de múltiplos estágios de pressão (8 horas)
3. Avaliação online (4 horas)
4. Sistemas de refrigeração por absorção: sistemas de refrigeração por absorção que operam com o par Água-Brometo de lítio (H<sub>2</sub>O-LiBr), sistemas de refrigeração por absorção que operam com o par Amônia-Água (NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O) (8 horas)
5. Psicrometria: processos básicos em condicionamento de ar, sistemas de condicionamento de ar (12 horas)
6. Avaliação online (4 horas)
7. Equipamentos utilizados em sistemas de refrigeração e ar condicionado: compressores, condensadores, evaporadores, serpentinas, resfriadores, válvulas, equipamentos auxiliares e tubulações, cálculo de carga térmica e dimensionamento de câmaras frigoríficas (12 horas)

## 8. Avaliação online (4 horas)

Obs:

- 1) Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades remotas por meio do uso de ferramentas de simulação computacional e/ou realização de exercícios e/ou análise de dados e/ou projetos e/ou pesquisas, em substituição às atividades práticas presenciais.
- 2) As aulas das terças-feiras serão assíncronas e as aulas das quintas-feiras serão síncronas.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Atividades assíncronas (pré-aula e pós-aula): videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

Atividades síncronas (aulas): atendimento aos discentes.

As aulas das terças-feiras serão assíncronas e as aulas das quintas-feiras serão síncronas.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Os objetivos de aprendizagem serão avaliados da seguinte forma:

Objetivo de aprendizagem I (30 pts.): Questões abertas e/ou projetos (4 horas).

Objetivo de aprendizagem II (30 pts.): Questões abertas e/ou projetos (4 horas).

Objetivo de aprendizagem III (40 pts.): Questões abertas e/ou projetos (4 horas).

As avaliações serão realizadas em formato assíncrono.

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Dossat, Roy J. Princípios de Refrigeração. São Paulo: Hemus, 2000.
- 2- Stoecker, W. F.; Jones, J. W. Refrigeração e Ar Condicionado. New York, NY: McGraw-Hill, 1985.
- 3- Mendes, L. M. de O. Refrigeração e ar condicionado. São Paulo: Ediouro, 2002.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Stoecker, W.F & Saiz Jabardo, J. M. Refrigeração Industrial. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- 2- McQuiston, F. C. et al. Heating, Ventilating, and Air Conditioning. New York, NY: Wiley, 2000.
- 3- Silva, J. C. Refrigeração comercial climatização industrial. São Paulo: Hemus, 2004.
- 4- Rex, Miller. Refrigeração e ar condicionado. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 2008.
- 5- Silva, J. C.; Silva, A. C. G. Refrigeração e climatização para técnicos e engenheiros. Rio de Janeiro : Editora Ciência Moderna, 2007.

### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
2. Stoecker, Wilbert F. Refrigeração industrial. São Paulo Blucher, 2002 ISBN 9788521215653. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)

3. Miller, Rex. Ar condicionado e refrigeração. 2. Rio de Janeiro LTC 2014 1 recurso online ISBN 978-85-216-2612-1. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
4. Wirz, Dick. Refrigeração comercial para técnicos em ar-condicionado. São Paulo Cengage Learning 2012 1 recurso online ISBN 9788522113316. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
5. Venturini, Osvaldo J., Pirani, Marcelo J., Rocha, Carlos R., Monteiro, Marco Aurélio G. Eficiência energética em sistemas de refrigeração industrial e comercial. (procelinfo.com.br).
6. Pena, Sérgio M. Sistemas de ar condicionado e refrigeração. (procelinfo.com.br).
7. Mendes, Tiago; Venturini, Osvaldo José; Pirani, Marcelo José. Desenvolvimento de um Sistema de Diagnóstico Termoeconômico para Sistemas de Refrigeração Industrial Utilizando Redes Neurais Artificiais. 2018. 246 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2018. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
8. Mendes, Tiago. Diagnóstico termodinâmico aplicado a um sistema de refrigeração por compressão de vapor. Itajubá, 2012. 179 p. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME305 - VENTILAÇÃO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Efeitos do movimento do ar sobre o conforto de uma pessoa. Conforto térmico. Metabolismo. Ventilação natural. Ventilação diluidora. Ventilação local exaustora. Equipamentos de separação de poluentes. Rede de dutos e dispositivos de insuflação de ar. Aplicações da refrigeração e ar condicionado.

**Objetivos:**

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

- I. avaliar os sistemas de ventilação industrial com relação aos seus aspectos social, ambiental e econômico, considerando os pontos de vista de empregado, empregador e sociedade;
- II. projetar um sistema de Ventilação Geral Diluidora para o controle de poluentes que atenda aos critérios técnicos exigidos;
- III. avaliar um sistema de VLE quanto a sua eficiência;
- IV. projetar um sistema de Ventilação Local Exaustora que atenda aos critérios técnicos exigidos.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

S - atividades síncronas, A - atividades assíncronas

S - atividades síncronas, A - atividades assíncronas

1. Introdução (03 horas - 2S + 1A)
    - 1.1 Apresentação do plano de ensino
    - 1.2 Tipos de poluentes;
    - 1.3 Classificação dos sistemas de ventilação;
    - 1.4 NR-15;
  2. Ventilação natural; (03 horas - 2S + 1A)
  3. Ventilação geral diluidora (VGD) (06 horas - 4S + 2A)
    - 3.1 Componentes de uma instalação de VGD;
    - 3.2 Equação da diluição;
- Avaliação (03 horas - 2S + 1A)

4. Ventilação local exaustora (VLE) (06 horas - 4S + 2A)
  - 4.1 Componentes de uma instalação de VLE
  - 4.2 Captore
5. Equipamentos coletores de contaminantes (06 horas - 4S + 2A)
  - 5.1 Tipos de coletores
  - 5.2 Dimensionamento e seleção de equipamentos coletores
- Avaliação (03 horas - 2S + 1A)
6. Ventiladores (06 horas - 4S + 2A)
  - 6.1 Tipos de ventiladores
  - 6.2 Relações de semelhança para ventiladores
7. Dimensionamento de sistemas de ventilação (06 horas - 4S + 2A)
8. Orientação para elaboração do Projeto (03 horas - 2S + 1A)

Do somatório de horas dos tópicos acima, 15 horas serão de atividades assíncronas, em substituição das atividades práticas presenciais, realizadas com o uso ferramentas de simulação computacional, videoaulas, realização de exercícios, projetos e pesquisas.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Atividades síncronas (aulas): seminários online

Atividades assíncronas (pré-aula e pós-aula): videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

O objetivos de aprendizagem serão avaliados da seguinte forma:

Objetivo de aprendizagem I (10 pts.): Ensaio.

Objetivo de aprendizagem II (30 pts.): Questões de múltipla escolha, questões abertas e projeto.

Objetivo de aprendizagem III (20 pts.): Questões abertas

Objetivo de aprendizagem IV (40 pts.): Questões de múltipla escolha, questões abertas e projeto.

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Costa, E.C. Ventilação, 1ed, Blucher, 2005.
- 2- CLEZAR, C.A. Ventilação Industrial. 2ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2009.
- 3- Macyntire, A. Ventilação e Controle da Poluição, LTC, 1989.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Torreira, R.P. Salas Limpas. Hemus, 1992.
2. Yamane, E. Tecnologia do Condicionamento de Ar, Ed. Blucher, 1986.
3. Incropera, F.P.; DeWitt, D.P. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 5a. ed., LTC, 2001.
4. Stoecker, W.F.; Jones, J.W. Refrigeração e Ar Condicionado, McGraw-Hill, 1985.
5. Mc Quiston, F. C. et al. Heating, Ventilating, and Air Conditioning. New York, NY: Wiley, 2000

### **Referência Aberta:**

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. COMMITTEE ON INDUSTRIAL VENTILATION. Industrial ventilation: A manual of recommended practice. <https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/001/acgih.manual.1998.pdf>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME205 - PLANEJAMENTO E PROJETO EM INDÚSTRIAS MECÂNICAS I
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RICARDO AUGUSTO GONÇALVES
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Metodologia de planejamento e avaliação de projetos. Mercado. Localização. Investimento. Financiamento. Custos. Capacidade. Etapas da implantação de projetos. Cronograma físico e financeiro. Avaliação de projetos de investimento. Rentabilidade. Análise de sensibilidade.

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos de graduação em engenharia mecânica os princípios básicos sobre a metodologia de planejamento e avaliação de projetos mecânicos. Incluindo mercado, localização, investimento, financiamento, custos e etapas de implantação inerentes à projetos em indústrias mecânicas. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução à disciplina - Apresentação do Plano de Ensino. (2h síncrona e 1h assíncrona)
2. Introdução e Planejamento do Projeto. (2h síncrona e 1h assíncrona)
3. Viabilidade do Projeto. (2h síncrona e 1h assíncrona)
4. Projeto Básico e Executivo. (2h síncrona e 1h assíncrona)
5. Implantação da Fabricação, Comercialização e Acompanhamento. (2h síncrona e 1h assíncrona)
6. Desenvolvimento do Plano de Negócio. (3h síncrona e 18h assíncrona)
7. Apresentação Final. (9h síncrona)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Conteúdo organizado na plataforma Google Classroom (material de leitura complementar, vídeos complementares, listas de exercícios, fórum online, plano de negócio) - 23 horas (assíncronas);  
Aulas e seminários online com a utilização do Google Meet (serão gravadas com o consentimento dos presentes) - 22 horas (síncronas);

O material didático (bibliografia aberta) a ser utilizado está disponível no formato online (E-book) na biblioteca digital da universidade.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

1. Listas de exercícios - 20 %
2. Desenvolvimento do Plano de Negócios - 60 %
3. Apresentação final (seminário) - 20 %

#### **Bibliografia Básica:**

1. MENDES, L. A. L. Projeto Empresarial, 1ª ed., Ed. Saraiva, 2011.
2. MADUREIRA, O. M. Metodologia do Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2010.
3. PAHL, G., et al. Projeto na Engenharia, 1ª ed., Ed. Blucher, 2005.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. KERZNER, H. Gerenciamento de Projetos, 1ª ed., Ed. Blucher, 2011
2. NORMAN, E. S., Brotherton, S. A., Fried, R. T. Estruturas Analíticas de Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2009.
3. PAOLESCHI, B. Logística Integrada Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente, 2ª ed., Ed. Érica, 2010.
4. CLEMENTE, A, Projetos Empresariais e Públicos. 3ª ed., Ed. Atlas, 2008
5. CASAROTTO FILHO, N. Elaboração de Projetos Empresariais, 1ªed., Ed. Altas, 2009.

#### **Referência Aberta:**

1. MADUREIRA, O. M. Metodologia do Projeto: Planejamento, Execução e Gerenciamento, 2ª ed., Ed. Blucher, 2013 (E-book).
2. PAHL, G., et al. Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento Eficaz de Produtos, Métodos e Aplicações, Tradução da 6ª ed. alemã, Ed. Blucher, 2016 (E-book).
3. BERNARNDI, L. A. Manual de Plano de Negócios: Fundamentos, Processos e Estruturação, 2ª ed., Ed. Atlas, 2019 (E-book).

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME401 - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 180 horas
<b>Créditos:</b> null
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Fornecer oportunidade de aplicação dos conhecimentos fundamentais da Engenharia Mecânica nos projetos e processos mecânicos, proporcionando experiência profissional, de colocar o discente em contato com a realidade a qual irá atuar, dando-lhe a oportunidade de vivenciar e aplicar os conhecimentos adquiridos, ampliando sua formação profissional em uma ou mais áreas de trabalho.

**Objetivos:**

Fornecer oportunidade de aplicação dos conhecimentos fundamentais da Engenharia Mecânica nos projetos e processos mecânicos, proporcionando experiência profissional, de colocar o discente em contato com a realidade a qual irá atuar, dando-lhe a oportunidade de vivenciar e aplicar os conhecimentos adquiridos, ampliando sua formação profissional em uma ou mais áreas de trabalho.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Não se aplica.

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Não se aplica.

**Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Conforme RESOLUÇÃO Nº 05/ICT, DE 29 DE JULHO DE 2021.

**Bibliografia Básica:**

Não se aplica.

**Bibliografia Complementar:**

Não se aplica.

**Referência Aberta:**

Não se aplica.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME206 - PLANEJAMENTO E PROJETO EM INDÚSTRIAS MECÂNICAS II
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO HENRIQUE LARA PINTO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

<b>Ementa:</b>  Desenvolvimento e apresentação de projeto de uma indústria mecânica.
<b>Objetivos:</b>  Permitir ao aluno aplicar os conceitos adquiridos durante o curso à solução de um problema de engenharia mecânica.
<b>Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:</b>  Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (60h)
<b>Metodologia e Recursos Digitais:</b>  Comunicações sobre a disciplina, dúvidas, defesas e orientações deverão ocorrer prioritariamente de forma remota.
<b>Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:</b>  Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso
<b>Bibliografia Básica:</b>  1- Mendes, L. A. L. Projeto Empresarial, 1ª ed., Ed. Saraiva, 2011. 2- Madureira, O. M. Metodologia do Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2010.

3- Pahl, G., et al. Projeto na Engenharia, 1ª ed., Ed. Blucher, 2005.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Kerzner, H. Gerenciamento de Projetos, 1ª ed., Ed. Blucher, 2011.
- 2- Norman, E. S., Brotherton, S. A., Fried, R. T. Estruturas Analíticas de Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2009.
- 3- Paoleschi, B. Logística Integrada Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente, 2ª ed., Ed. Érica, 2010.
- 4- Clemente, A, Projetos Empresariais e Públicos. 3ª ed., Ed. Atlas, 2008.
- 5- Casarotto Filho, N. Elaboração de Projetos Empresariais, 1ªed., Ed. Altas, 2009.
- 6- Outras bibliografias específicas para cada projeto.

### **Referência Aberta:**

Sistema CAFe CAPES:

[http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com\\_plogin&ym=3&pds\\_handle=&calling\\_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br&Itemid=155&pagina=CAFe](http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_plogin&ym=3&pds_handle=&calling_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br&Itemid=155&pagina=CAFe)

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME522 - INTRODUÇÃO A NANOTECNOLOGIA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> BÁRBARA EMANUELLA SOUZA
<b>Carga horária:</b> 30 horas
<b>Créditos:</b> 2
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Introdução histórica. Efeito de escala. Tipos de nanomateriais. Síntese e fabricação de nanomateriais. Técnicas de caracterização de nanomateriais. Aplicações e implicações dos nanomateriais no setor tecnológico. Considerações e limitações do uso de nanomateriais.

**Objetivos:**

Oferecer o entendimento de como a nanotecnologia impacta positivamente no desenvolvimento científico, tecnológico e econômico da sociedade. Atualizar os conceitos básicos dessa tecnologia, métodos de fabricação de nanomateriais, as vantagens, os desafios e possíveis aplicações serão abordados de forma introdutória no decorrer da disciplina. Ao finalizá-la, os alunos serão capazes de compreender a importância dos nanomateriais e suas aplicações nas mais diversas áreas, os efeitos da escala nanométrica sobre as propriedades físicas e químicas do material produzido, a rota de fabricação mais apropriada para o material de interesse e as técnicas que deverão ser usadas para caracterizá-los visando a suas aplicações no setor industrial.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- 1.Unidade 1 Introdução à Nanotecnologia (1 hora)
  - 2.Unidade 2 Perspectivas históricas da Nanotecnologia (1 hora)
  - 3.Unidade 3 Classes de Nanomateriais e suas Particularidades (2 horas)
  - 4.Avaliação I: Pitch de apresentação (1 hora)
  - 5.Unidade 4 Sínteses e processamentos de Nanomateriais (2 horas)
  - 6.Avaliação II: Seminário e Estudos de Casos (2 horas)
  - 7.Unidade 5 Técnicas de Caracterização (2 horas)
  - 8.Unidade 6 Aplicações e Perspectivas (2 horas)
  - 9.Avaliação III: Apresentação Remota do Projeto Final (2 horas)
- Trabalhos e projetos (15 horas)

## Metodologia e Recursos Digitais:

Atividades síncronas (aulas): seminários webconferência

Atividades assíncronas (pré-aula e pós-aula): videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

## Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:

O objetivos de aprendizagem serão avaliados da seguinte forma:

Objetivo de aprendizagem 1 (25 pts.): Questões abertas e projeto.

Objetivo de aprendizagem 2 (25 pts.): Questões abertas e projeto.

Objetivo de aprendizagem 3 (50 pts.): Projeto remoto.

## Bibliografia Básica:

1. LU, Kathy. Nanoparticulate materials: synthesis, characterization, and processing. John Wiley & Sons (USA), 2012. ISBN 978-1-118-29142-9.
2. DURAN, Nelson; MATTOSO, Luiz Henrique Capparelli; MORAIS, Paulo Cezar. Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação. São Paulo: Artliber, 2006. 208 p. ISBN 978- 85-88098-33-6.
3. Bhatia, Saurabh. "Nanoparticles types, classification, characterization, fabrication methods and drug delivery applications." In Natural polymer drug delivery systems, pp. 33-93. Springer, Cham, 2016.

## Bibliografia Complementar:

1. CALLISTER, William D. Jr., Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais. Uma abordagem Integrada, 2a ed., LTC, 2005.
2. BULTE, Jeff W.M; MODO, Michel M.J. Nanoparticles in biomedical imaging: emerging technologies and applications. New York: Springer, c2008. 524 p. ISBN 978-0-387-72026-5.
3. Kumar, Challa (Ed.). Biological and pharmaceutical nanomaterials. Weinheim (DEU): Wiley - VCH, c2006. 408 p. (Nanotechnologies for the life sciences, 2). ISBN 9783527313822.
4. GODDARD III, William A et al. Handbook of nanoscience, engineering, and technology. 2 ed. Boca Raton (USA): CRC, 2007. ISBN 978-0-84937-563 7.
5. TOMA, Henrique Eisi. O mundo nanométrico: a dimensão do novo século. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 102 p. ISBN 978-85-86238-86-4.

## Referência Aberta:

Referência Aberta:

1. Plenty of room revisited: <https://www.nature.com/articles/nnano.2009.356#>
2. Leitura introdutória: <https://en.wikipedia.org/wiki/Nanotechnology>
3. Um panorama da nanotecnologia no Brasil: <https://www.scielo.br/j/qn/a/7CTjGcTGJww4rrbHND3LzBg/?lang=pt>
4. Review on nanoparticles and nanostructured materials: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5905289/>
4. Review on nanoparticles and nanostructured materials: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5905289/>



**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME509 - MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> LIBARDO ANDRÉS GONZÁLEZ TORRES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Métodos variacionais e de resíduos ponderados. Método de Galerkin. Método de Elementos finitos em uma, duas e três dimensões. O método de elementos finitos em problemas estáticos. Elementos de Aresta. Utilização de software de elementos finitos. Técnicas de programação para o método de elementos finitos.

**Objetivos:**

Apresentar aos alunos uma visão geral do método dos elementos finitos incluindo suas bases teóricas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- Apresentação do plano de ensino (2 horas)
- Introdução (2 horas)
- Introdução de equações diferenciais usadas (2 horas)
- Forma fraca de um Problema de Valor de Contorno (8 horas)
- O método de Galerkin (4 horas)
- Polinômios definidos por partes e Método dos elementos finitos (MEF) (6 horas)
- Convergência do MEF (2 horas)
- Malha (4 horas)
- Programação do método dos elementos finitos: Triângulos lineares de Lagrange (8 horas)
- MEF aplicado a um problema de Valor de Contorno (6 horas)
- Resolvendo as equações obtidas pelo MEF (4 horas)
- Provas e atividades avaliativas (4 horas)
- Projetos (8 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

É indispensável para a participação na disciplina dispor de computador/notebook, microfone e webcam. Também é necessária a disponibilidade para participar em todos os horários de aula da disciplina de forma síncrona. Serão realizadas atividades assíncronas para todos os conteúdos ministrados: leituras e/ou vídeoaulas e realização de exercícios, todas as semanas. Serão realizadas sessões síncronas semanais para resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas por meio de discussão dialogada. Também durante as aulas síncronas os alunos irão apresentar os exercícios desenvolvidos pelos estudantes.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

A disciplina contará com 3 avaliações com os pesos a seguir:

Avaliação 1: 35%

Avaliação 2: 35%

Avaliação 3: 30%

Cada uma das avaliações poderá conter avaliação de conteúdos, desenvolvimento de projetos, apresentações e solução de exercícios.

### **Bibliografia Básica:**

1. Fish, J., Belytschko, T. Um Primeiro Curso de Elementos Finitos, 1ª ed., Ed. LTC, 2009.
2. Kim, N., Sankar, B. V. Introdução à Análise e ao Projeto em Elementos Finitos, 1ªed., Ed. LTC, 2011.
3. Vaz, L. E. Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas, 1ª ed., Ed. Campus, 2010.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Becker, E.B., Carey, G.F., Oden, J.T. Finite elements, Vol. 1: An introduction, Prentice Hall, 1982.
2. Carey, G.F., Oden, J.T. Finite elements, Vol. 2: A second course, Prentice Hall, 1983.
3. Hughes, T.J.R. The finite element method, Prentice-Hall International, 1987.
4. Alves Filho, A. Elementos Finitos, 4ª ed., Ed. Érica, 2004.
5. Castro Sobrinho, A. S. Introdução ao Método dos Elementos Finitos, 1ª ed., Ed. Ciência Moderna, 2006.

### **Referência Aberta:**

ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos - a base da tecnologia CAE. 6. São Paulo Erica 2013. Recurso online ISBN 9788536519708. Disponível no sistema e-campus da UFVJM.

FISH, Jacob. Um primeiro curso em elementos finitos. Rio de Janeiro LTC 2009 1 recurso online ISBN 978-85-216-1941-3. Disponível no sistema e-campus da UFVJM.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME521 - MODELAGEM DE SISTEMAS DE ENERGIA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> TIAGO MENDES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2021/1

**Ementa:**

Exemplos de sistemas e aparelhos térmicos, compressores, motores de combustão interna, evaporadores, condensadores, geradores de vapor, turbinas a gás e turbinas a vapor.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos fundamentais sobre modelos e modelagem de sistemas de energia.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução, motivação e orientação aos recursos utilizados; Sistemas e aparelhos térmicos; Exercícios sobre sistemas e aparelhos térmicos; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre sistemas e aparelhos térmicos. 06 horas.

Compressores, motores de combustão interna, evaporadores e condensadores; Exercícios sobre compressores, motores de combustão interna, evaporadores e condensadores; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre compressores, motores de combustão interna, evaporadores e condensadores. 30 horas.

Geradores de vapor, turbinas a gás e turbinas a vapor; Exercícios sobre geradores de vapor, turbinas a gás e turbinas a vapor; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre geradores de vapor, turbinas a gás e turbinas a vapor. 04 horas.

Avaliações online e tarefas. 20 horas.

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Aulas online, orientação de leituras, pesquisas, atividades e exercícios organizados em plataformas virtuais e correio eletrônico.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online e tarefas I: 25 pontos;  
Avaliação online e tarefas II: 25 pontos;  
Avaliação online e tarefas III: 25 pontos;  
Avaliação online e tarefas IV: 25 pontos.

#### **Bibliografia Básica:**

1. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463.
2. Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N. et al. (). Princípios de termodinâmica para engenharia: Michael J. Moran, Howard N. Shapiro... [et al.]. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xi, 819 p. ISBN 978-85-216-2212-3.
3. Incropera, Frank P. Fundamentos de transferência de calor e da massa. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2014. xvi, 672 p. ISBN 9788521625049.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Saravanamuttoo, H. I. H. Gas turbine theory. 6th ed. Harlow, England: Pearson Prentice Hall, c2009. xvi, 590 p. ISBN 9780132224376.
2. Boyce, Meherwan P. Gas Turbine Engineering Handbook. 4th ed. Amsterdam: Elsevier, 2012. 956 p. ISBN 9780123838421. Número de chamada: 621.433 B789g 4th ed..
3. Heywood, John B. Internal combustion engine fundamentals. Singapore: McGraw-Hill, 1988. 930 p. (McGraw-Hill series in mechanical engineering). ISBN 9780071004992.
4. Taylor, Charles Fayette. The internal-combustion engine in theory and practice. 2nd ed., rev. Cambridge, Mass.: [s.n.], 1985. V. 1 ISBN 9780262700269..
5. Martins, Jorge. Motores de combustão interna. 4. ed. Porto: Publindústria, c2013. 480 p. ISBN 9789897230332.

#### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
2. Filippo Filho, Guilherme. Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas fundamentos de termodinâmica, características operacionais e aplicações. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519838. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
3. Nogueira, L.A.H. Eficiência energética no uso de vapor.: Rio de Janeiro, Eletrobras; Procel, 2005. 94 p. (Manual Prático). (<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>)
4. Nogueira, L.A.H.; Rocha, C.A.; Nogueira, F.J.H. Eficiência energética no uso de vapor: manual prático. Rio de Janeiro, Eletrobrás/Procel, 2005. (<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

# ANEXO IV





**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME103 - INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE MANUFATURA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RICARDO AUGUSTO GONÇALVES
<b>Carga horária:</b> 30 horas
<b>Créditos:</b> 2
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

Processos de fabricação. Metais. Conformação de metais. Corte de metais. União de metais. Plásticos. Processo de conformação de resinas.

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos de graduação em engenharia mecânica os princípios básicos sobre os processos de manufatura. Incluindo conceitos, simbologia e fenômenos inerentes a estes processos. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução à Disciplina - Apresentação do Plano de Ensino - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
2. Introdução aos Processos de Manufatura - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
3. Materiais de Engenharia e sua obtenção - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
4. Fundição - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
5. Conformação - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
6. Soldagem - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
7. Metalurgia do Pó - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
8. Usinagem - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
9. Manufatura Aditiva - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
10. Tratamentos Térmicos - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
11. Seleção de Processos/Controle de Qualidade - 1h (síncrona) e 1h (assíncrona)
12. Prova - 2h (síncrona)
13. Apresentação Trabalho Final - 2h (síncrona) e 4h (assíncrona)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Conteúdo organizado na plataforma Google Classroom (material de leitura complementar, vídeos complementares, listas de exercícios, fórum online, trabalho escrito) - 14 horas (assíncronas);  
Aulas e seminários online com a utilização do Google Meet (serão gravadas) - 16 horas (síncronas);  
O material didático (bibliografia) a ser utilizado está disponível no formato online (E-book) na biblioteca digital da universidade.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

1. Listas de exercícios - 50 %
2. Avaliação online - 30 %
3. Trabalho final (escrito e seminário) - 20 %

#### **Bibliografia Básica:**

1. LESKO, J. Design Industrial - Materiais e Processos de Fabricação, 1ª ed., Ed. Blucher, 2004.
2. CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica Vol. 2 Processos de Fabricação e Tratamento, 2ª ed., Editora Pearson, 1986.
3. NIEMANN, G. Elementos de Máquinas, Vol. 1, Ed. Blucher, 1971.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. MARQUES, P.V., et al. Soldagem Fundamentos e Tecnologia, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.
2. SCHAEFFER, L. Conformação Mecânica, 2ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2004.
3. FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, 1ª ed., Ed. Blucher, 1970.
4. LEVY NETO, F., PARDINI, L. C. Compósitos Estruturais Ciência e Tecnologia, 1ª ed., Ed. Blucher, 2006.
5. SCHAEFFER, L. Forjamento Introdução ao Processo, 2ª ed., Ed. Imprensa Livre, 2006.

#### **Referência Aberta:**

1. KIMINAMI, C. S., DE CASTRO, B. W., DE OLIVEIRA, M. F. Introdução aos Processos de Fabricação de Materiais Metálicos, 1ª ed. digital, Editora Blucher, 2018 (E-book).
2. GROOVER, M. P. Introdução aos Processos de Fabricação, Ed. LTC, 2014 (E-book).

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:** 14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD309 - ELETROTÉCNICA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> EULER GUIMARÃES HORTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

Introdução a NR - 10. Elementos de circuitos elétricos: resistores, indutores, capacitores e fontes. Leis básicas dos circuitos elétricos. Noções básicas de análise de circuitos de corrente contínua e alternada. Instrumentos de medições elétricas: amperímetros, voltímetros, ohmímetros e osciloscópios. Potência em circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos. Noções de acionamento de motores elétricos. Noções de instalações elétricas residenciais.

**Objetivos:**

Compreensão dos princípios fundamentais de eletricidade a partir do estudo do comportamento de dispositivos e circuitos elétricos simples. Aprendizagem de procedimentos de medida elétrica, análise de dados e noções sobre segurança em instalações elétricas. Compreensão do funcionamento de máquinas elétricas simples.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução. Apresentação e discussão dos conceitos fundamentais e das principais grandezas elétricas (2 horas).
2. Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Discussão geral e apresentação da norma NR-10 (2 horas).
3. Elementos de circuitos elétricos. Descrição dos efeitos de elementos simples em circuitos de corrente contínua (8 horas).
4. Instrumentos básicos de medições elétricas, multímetros e osciloscópios, procedimentos de medida e incertezas associadas (4 horas).
5. Leis de Kirchhoff. Apresentação e discussão das leis, exercícios de aplicação em diferentes circuitos (4 horas).
6. Circuitos equivalentes de Thévenin e Norton (4 horas).
7. Circuitos em corrente alternada, RC, RL e RLC. Triângulo das impedâncias. (6 horas)
8. Potências aparente, reativa e ativa. Fator de potência e compensação do fator de potência. (4 horas)
9. Filtros passivos. Frequência de corte e resposta em frequência. Diagramas de Bode. Ressonância

série e paralelo. (8 horas)

10. Noções de circuitos trifásicos. (3 horas)

11. Instalações, máquinas elétricas simples e transformadores. Conceitos fundamentais e exemplos. (7 horas)

Trabalhos em grupo e projeto. (8 horas)

Obs.:

Do somatório de horas dos tópicos acima, quinze horas envolverão atividades remotas em uma ferramenta de simulação on-line em substituição das atividades práticas presenciais.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Videoaulas, videoconferência, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), correio eletrônico, orientação de leituras nos livros disponíveis na biblioteca virtual da UFVJM, uso de materiais disponíveis na Internet, projeto em grupo, trabalhos em grupo, listas de exercícios e relatórios de atividades realizadas em uma ferramenta de simulação on-line. O aluno precisará utilizar um computador para executar as atividades. Pode ser necessário algum equipamento (celular, por exemplo) para fotografar atividades caso sejam realizadas em papel.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliações:

Relatórios de atividades realizadas em uma ferramenta de simulação on-line: peso 40;

Trabalho remoto em grupo 1: peso 20;

Trabalho remoto em grupo 2: peso 20;

Projeto remoto em grupo: peso 20.

### **Bibliografia Básica:**

- 1) DORF, R. C. Introdução aos circuitos elétricos. 9. ed. São Paulo: LTC, 2016.
- 2) ROBBINS, A. H.; MILLER, W. Análise de circuitos: teoria e prática. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2010. 2 v.
- 3) GUSSOW, M. Eletricidade básica. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. 571 p. (Coleção Schaum).

### **Bibliografia Complementar:**

- 1) CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24. ed. São Paulo, SP: Érica, 2007. 309 p.
- 2) CREDER, H. Instalações elétricas. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- 3) UMANS, S. D. Máquinas elétricas de fitzgerald e kingsley. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- 4) FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 250 p.
- 5) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410:2004 Versão Corrigida. Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, 2008.

### **Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD328 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ELÉM PATRÍCIA ALVES ROCHA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centróides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco.

**Objetivos:**

- Proporcionar o desenvolvimento da habilidade do acadêmico na análise crítica e resolução de problemas concretos, integrando conhecimentos multidisciplinares.
- Oferecer aos alunos os conceitos básicos da estática - necessários para o estudo e projeto de estruturas e componentes mecânicos tanto em duas quanto em três dimensões.
- Estimular no aluno a comunicação eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Aplicar adequadamente conceitos de estática de sólidos e dar tratamento matemático ao equilíbrio dos corpos
- Aplicar corretamente conceitos e soluções algébricas para situações que envolvam máquinas simples, alavancas, polias, treliças e equilíbrio em vigas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

**Semana 1 (5 horas):**

- Apresentação da disciplina e do plano de ensino.
- Definições e conceitos básicos para o estudo de sistemas de forças.
- Sistemas de forças.
- Componentes de uma força.
- Resultante de forças em duas dimensões.
- Exercícios do conteúdo da semana 1.

Semana 2 (5 horas):

- Seminário associado aos exercícios da semana 1.
- Momento de uma força.
- Momento e binário de uma força.
- Exercícios associados ao conteúdo da semana 2.

Semana 3 (5 horas):

- Seminário associado aos exercícios da semana 2.
- Resultante de forças em três dimensões.
- Momento de binário em sistemas de forças tridimensionais.
- Exercícios associados ao conteúdo da semana 3.

Semana 4. (5 horas)

- Seminário associado aos exercícios da semana 3.
- Diagrama de corpo livre.
- Exercícios sobre diagrama de corpo livre.

Semana 5 (5 horas):

- Seminário sobre exercícios associados ao conteúdo da semana 4.
- Atividades avaliativas associadas aos conteúdos das semanas 1, 2, 3 e 4.

Semana 6 (5 horas):

- Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos.
- Exercícios sobre estruturas.

Semana 7 (5 horas):

- Projeto sobre sistemas de treliças.

Semana 8 (5 horas):

- Apresentação 1 sobre o projeto de sistemas de treliças.
- Forças distribuídas. Cálculo de centroides: linha, área e volume.
- Exercícios associados ao conteúdo da semana 8.

Semana 9 (5 horas)

- Seminário associado aos exercícios da semana 8.
- Momento de inércia de figuras planas.
- Equilíbrio em vigas.
- Diagramas de esforço cortante e momento fletor.
- Exercícios associados ao conteúdo da semana 9.

Semana 10 (5 horas)

- Seminários associado aos exercícios da semana 9.
- Esforços em cabos flexíveis.
- Problemas envolvendo atrito seco.
- Trabalho associado ao conteúdo da semana 10.

Semana 11 (5 horas):

- Atividades avaliativas associadas aos conteúdos das semanas 8 e 9.
- Seminário com apresentação dos trabalhos do conteúdo da semana 10.

Semana 12 (5 horas):

- Apresentação 2 sobre o projeto de sistemas de treliças.
- Avaliação final.

A distribuição das horas pode sofrer alteração para atender demanda do curso.

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

As aulas serão ministradas de forma não presencial. As atividades assíncronas referentes a esse curso serão disponibilizadas prioritariamente no Google Sala de Aula (Classroom). As atividades síncronas serão realizadas prioritariamente utilizando o Google Meet, mas com possibilidade de uso do Zoom e Conferenciaweb.rnp.

A disciplina será ofertada exclusivamente de forma não presencial.

O conteúdo da disciplina será abordado das seguintes formas:

- vídeo aulas assíncronas, que serão disponibilizadas em um Ambiente Virtual de aprendizagem.

- vídeo aulas síncronas (Reuniões, seminários e avaliações).
- Desenvolvimento de atividades assíncronas (Resolução de lista de exercícios, estudos dirigidos, desenvolvimento de projetos).

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

A análise de aprendizagem será feita em grupo e de forma individual, com pesos diferenciados, conforme especificação a seguir:

Avaliação 1 (Atividades associados ao conteúdo da semana 1 ): 10 %

Avaliação 2 (Atividades associados ao conteúdo da semana 2): 10 %

Avaliação 3 (Atividades associados ao conteúdo da semana 3): 10 %

Avaliação 4 (Atividades associados ao conteúdo da semana 4): 15 %

Avaliação 5 (Atividades associados ao conteúdo da semana 7): 10 %

Avaliação 6 (Projeto do sistema de treliças): 20 %

Avaliação 7 (Atividades associados ao conteúdo da semana 8): 10 %

Avaliação 8 (Atividades associados ao conteúdo da semana 9): 10 %

Avaliação 9 (Atividades associados ao conteúdo da semana 10): 5 %

Entre as atividades estão: resolução de listas de exercícios, seminários, fóruns de discussão e avaliações online.

### **Bibliografia Básica:**

1. BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros estática. 7 ed. New York: McGraw-Hill, 2006.
2. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo, Pearson, 2011.
3. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia estática. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

### **Bibliografia Complementar:**

1. NETO, J. B. Mecânica newtoniana, lagrangiana e hamiltoniana. 1 ed. s.l: Livraria da Física, 2004.
2. UGURAL, A. C. Mecânica dos materiais. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. BEER, F. P. et al. Mecânica dos materiais. 5 ed. São Paulo: Mcgraw-Hill, 2011.
4. BUDYNAS, Richard G.; KEITH Nisbett, J. Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica. 8 ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.
5. SARKIS, M. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 12 ed, São Paulo: Érica, 2001.

### **Referência Aberta:**

- OUZA, Beatriz Alice Weyne Kullmann de. Estática. Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595023802.
  - RUIZ, Carlos Cezar de La Plata. Fundamentos de mecânica para engenharia estática. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521634027.
  - WICKERT, Jonathan. Introdução à engenharia mecânica. 2. São Paulo Cengage Learning 2015 1 recurso online ISBN 9788522118687.
- Disponíveis no link: <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/index.php>



**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD313 - SOLDAGEM
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THONSON FERREIRA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

1. FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS:
  - 1.1. Introdução, terminologia, simbologia e segurança em soldagem
  - 1.2. Fundamentos físicos da soldagem
  - 1.3. Fontes de energia e equipamentos auxiliares
  - 1.4. Principais processos de soldagem, brasagem e corte
2. FUNDAMENTOS METALÚRGICOS:
  - 2.1. Fluxo de calor e aspectos termos-mecânicos;
  - 2.2. Formação da zona fundida e zona termicamente afetada;
  - 2.3. Descontinuidades em soldas;
  - 2.4. Projeto, fabricação e avaliação de estruturas soldadas
  - 2.5. Soldabilidade e soldagem de diferentes ligas.

**Objetivos:**

Familiarizar os alunos com os processos de união de materiais, em particular, com a soldagem. Apresentar os principais processos de soldagem e informações básicas de sua tecnologia. Estudar os fundamentos físicos, mecânicos e metalúrgicos da soldagem. Examinar as propriedades de juntas soldadas e a aplicação industrial da soldagem.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução, terminologia, simbologia e segurança em soldagem (08 aulas)
2. Fundamentos físicos da soldagem (06 aulas)
3. Fontes de energia e equipamentos auxiliares (04 aulas)
4. PROVA 1 (02 aulas)
5. Principais processos de soldagem, brasagem e corte (18 aulas)
6. PROVA 2 (02 aulas)
7. Fundamentos Metalúrgicos (06 aulas)

8. Descontinuidades em soldas (06 aulas)
9. Projeto, fabricação e avaliação de estruturas soldadas (04 aulas)
10. Soldabilidade e soldagem de diferentes ligas (02 aulas)
11. PROVA 3 (02 aulas)

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

videoaulas assíncronas, com atendimento síncrono semanal, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), redes sociais, correio eletrônico, orientação de leituras, pesquisa, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

- Prova 1 - 30 pontos
- Prova 2 - 30 pontos
- Prova 3 - 30 pontos
- Exercícios - 10 pontos

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

#### **Bibliografia Básica:**

1. MARQUES, P.V., et al. Soldagem Fundamentos e Tecnologia, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011, 362 p. (ISBN: 978-85-7041-748-0)
2. WAINER, E. et al. Soldagem - Processos e Metalurgia, São Paulo: Edgard Blucher, 1992, 494 p. (ISBN: 9788521202387)
3. PARIS, A.A.F. de. Tecnologia da Soldagem. UFSM, 144 p. (ISBN: 8573910380)

#### **Bibliografia Complementar:**

1. www.infosolda.com.br, O site brasileiro da soldagem
2. CARY, H. Modern Welding Technology. 4a Ed., Englewood Cliffs: PrenticeHall, Inc. 1998, 780 p. (ISBN: 978-0131130296)
3. AWS, Welding Handbook Welding Science & Technology. Miami: American Welding Society, Vol. 1, 9a Ed., 2001, 918 p. (ISBN: 978-0871716576)
4. MESSLER, R.W. Principles of Welding. Nova York: Wiley-InterScience. 1999, 662 p. (ISBN: 978-0471253761)
5. LINNERT, G.E. Welding metallurgy; fundamentals. Miami: AWS, 1994, 950 p.

#### **Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> CTD333 - DINÂMICA DOS SÓLIDOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THONSON FERREIRA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

- Introdução
- Cinemática de partículas
- Cinética de partículas
- Cinemática de um sistema de partículas
- Cinética de um sistema de partículas
- Cinemática dos corpos rígidos
- Cinética dos corpos rígidos

**Objetivos:**

Este curso apresenta os conceitos fundamentais da dinâmica dos corpos rígidos em uma ordem didática. Espera-se, que após o final do curso, o estudante tenha a capacidade de prever os efeitos de forças e movimentos ao elaborar um projeto de engenharia.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- 1- Apresentação do curso, introdução e conceitos básicos (2 aulas)
- 2- Cinemática de partículas (8 aulas)
- 3- Cinética de partículas (10 aulas)
- 4- Cinética e cinemática de um sistema de partículas (10 aulas)
- 5- Cinemática plana dos corpos rígidos (8 aulas)
- 6- Cinética plana dos corpos rígidos (8 aulas)
- 7- Aulas de exercícios (8 aulas)
- 8- Avaliações (6 aulas)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), redes sociais, correio eletrônico, orientação de leituras, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

- Prova 1 - 25 pontos
- Prova 2 - 25 pontos
- Prova 3 - 25 pontos
- Prova 4 - 15 pontos
- Exercícios - 10 pontos

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

#### **Bibliografia Básica:**

1. Meriam, J.L.; Kraige, L.G. Mecânica para Engenharia - Dinâmica. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 520 p. ISBN 978-85-216-1717-4
2. Hibbler, R.C. Dinâmica- Mecânica para Engenharia. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2011. 608 p. ISBN 978-85-760-5814-6
3. Tenenbaum, Roberto A. Dinâmica Aplicada. 3.ed. Rio de Janeiro: Manole, 2006. 812 p. ISBN 978-85-204-1518-0

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Shames, Irving H. Dinâmica: Mecânica para engenharia-Volume 2. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2003. 648 p. ISBN 978-85-879-1821-4
2. Nussenzveig, Hersh Moysés. Curso de Física Básica Mecânica. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. 344 p. ISBN 978-85-212-0298-1
3. Tongue, Benson H.; Sheppard, Sheri D. Dinâmica Análise e projeto de sistemas em movimento. 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 372 p. ISBN 978-85-216-1542-6
4. Komatsu, José Sergio. Mecânica dos sólidos. São Carlos: EdUFSCar, 2002. 248 p. ISBN 978-85-760-0042-3
5. Symon, K.R. Mechanics. Boston: Addison Wesley, 1971. 623 p. ISBN: 0201073927

#### **Referência Aberta:**

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:** 14/02/2022

\_\_\_\_\_  
**Docente responsável**

\_\_\_\_\_  
**Coordenador do curso**

Campus JK e Reitoria: Rua da Glória, nº 187 – Centro – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus I: Rodovia MGT 367 – km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba – CEP 39100-000 – Diamantina/MG – Brasil  
Campus do Mucuri: Rua do Cruzeiro, nº 01 – Jardim São Paulo – CEP 39.803-371 – Teófilo Otoni/MG – Brasil  
Campus Janaúba: Avenida Um, nº 4.050 – Cidade Universitária – CEP 39447-814 – Janaúba/MG – Brasil  
Campus Unai: Avenida Universitária, nº 1.000 – Universitários – CEP 38610-000 – Unai/MG – Brasil

Telefone: +55 (38) 3532-6024  
Telefones: +55 (38) 3532-1200 / 6800  
Telefone: +55 (33) 3529-2700  
Telefones: +55 (38) 3532-6812 / 6808  
Telefone: +55 (38) 3532-6822 / 6821



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME105 - VIBRAÇÕES MECÂNICAS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> LIBARDO ANDRÉS GONZÁLEZ TORRES
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

Modelos matemáticos para análise de vibrações. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com dois ou mais graus de liberdade: sem e com amortecimento. Transmissibilidade: movimento de base, desbalanceamento de massa rotativa e isolamento da vibração. Resposta a uma Excitação Geral: resposta ao impulso, resposta a uma entrada arbitrária e resposta a uma entrada arbitrária periódica. Rotações Críticas de Eixos.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos básicos de vibrações que permitam ao aluno analisar vibrações mecânicas em máquinas, além de resolver problemas básicos de vibrações em sistemas de um e vários graus de liberdade.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

0. Apresentação da disciplina e do plano de ensino, com introdução à metodologia e ferramentas utilizadas. (2 horas)
1. Introdução à disciplina. (5 horas)
2. Fundamentos de Vibrações mecânicas. (6 horas)
3. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com um grau de liberdade: com e sem amortecimento. (9 horas)
4. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com dois graus de liberdade: com e sem amortecimento. (12 horas)
5. Vibrações livres e forçadas em sistemas mecânicos com mais de dois graus de liberdade: com e sem amortecimento. (12 horas)
6. Transmissibilidade: movimento de base, desbalanceamento de massa rotativa e isolamento da vibração. (6 horas)
7. Exercícios. (10 horas)
8. Prova escrita. (4 horas)
9. Apresentações dos estudantes. (5 horas)
10. Testes (4 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Serão realizadas atividades assíncronas para todos os conteúdos ministrados: leituras, vídeo aulas e realização de exercícios, todas as semanas.

Serão realizadas duas sessões síncronas semanais de 1 hora para resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas por meio de discussão dialogada. Também durante as aulas síncronas os alunos irão apresentar os exercícios desenvolvidos por eles.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I (Testes realizados durante o período): 30%

Avaliação II (Avaliação final da disciplina) : 40%

Avaliação III (participação em fóruns, tarefas, exercícios, enquetes): 15%

Avaliação IV (Projeto da disciplina): 15%

### **Bibliografia Básica:**

- 1- RAO, S. Vibrações mecânicas, 4a. ed. Brasil: Pearson, Prentice Hall, 2009.
- 2- DEN HARTOG, J.P. Vibrações nos sistemas mecânicos, Editora Edgard Blucher e Editora da USP, 1972.
- 3- DIMAROGONAS, A. Vibration for engineers, 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

### **Bibliografia Complementar:**

1. GINSBERG, J. H. Mechanical and structural vibrations: theory and applications, New York: John Wiley & Sons, 2001.
2. HARRIS, C.M.; CREDE, C.E. Shock & vibration handbook, 2. ed. New York: McGraw- Hill, 1976.
3. STEIDEL, R. F., JR. An introduction to mechanical vibrations, 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 1989.
4. BALACHANDRAN, B. Vibrações mecânicas. 2 ed. São Paulo : Cengage Learning, 2011.
5. Reynolds, Douglas D. Engineering principles of mechanical vibration. Las Vegas: DDR, Inc., 2009.
6. THOMSON, W.T.; DAHLEH, M.D. Theory of vibrations with applications, 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1993.
7. VIERCK, R. K. Vibration analysis, Scranton: International Textbook Company

### **Referência Aberta:**

KELLY, S. Graham. Vibrações mecânicas teorias e aplicações. São Paulo Cengage Learning 2018 1 recurso online ISBN 9788522127016. Acesso pelo sistema pergamum da biblioteca da UFVJM.



**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME203 - TURBINAS E GERADORES
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> TIAGO MENDES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

Turbinas e centrais a gás. Geradores de vapor. Turbinas a vapor e centrais térmicas a vapor. Centrais nucleares. Ciclos combinados e cogeração.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos fundamentais para turbinas a vapor, centrais termoelétricas, geradores de vapor e turbinas a gás.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução, motivação e orientação aos recursos utilizados; Geradores de vapor e centrais nucleares; Exercícios sobre geradores de vapor e centrais nucleares; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre geradores de vapor e centrais nucleares: 14 horas

Turbinas a vapor, centrais térmicas a vapor, cogeração e ciclo combinado; Exercícios sobre turbinas a vapor, centrais térmicas a vapor, cogeração e ciclo combinado; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre turbinas a vapor, centrais térmicas a vapor, cogeração e ciclo combinado: 13 horas

Turbinas e centrais a gás; Exercícios sobre turbinas e centrais a gás; Orientação de leituras, pesquisas e atividades sobre turbinas e centrais a gás: 13 horas

Avaliações online e tarefas: 20 horas

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Aulas online, orientação de leituras, pesquisas, atividades e exercícios organizados em plataformas virtuais e correio eletrônico.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação online e tarefas I: 40 pontos;  
Avaliação online e tarefas II: 30 pontos;  
Avaliação online e tarefas III: 20 pontos;  
Avaliação online e tarefas IV: 10 pontos.

### **Bibliografia Básica:**

1. Cohen, H., Roger, G. F. C. e Saravanamuttoo, H. I. H., Gas turbine theory, 5ª ed., Harlow, Prentice Hall, 2001.
2. Hill, P. e Peterson, C., Mechanics and thermodynamics of propulsion, Addison Wesley, 1992.
3. Boyce, Meherwan P. Gas Turbine engineering handbook Meherwan P. Boyce. Boston: Gulf Professional Pub., c2006.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Mattingly, J. D., Heiser, W. H. e Pratt, D. T., Aircraft engine design, 2ª ed., Reston, VA., AIAA, 2002 (AIAA Education Series).
2. Walsh, P. P. e Fletcher, P. Gas Turbine Performance, 2ed, Blackwell Science Ltd, 2004.
3. Cichi, Carlos Alberto. A Cogeração Baseada em Turbinas a Gás. São Paulo: GEC Alstom, 1998.
4. Soares, Claire. Gas Turbines - A Handbook of air, land and sea applications. London: Elsevier, 2008.
5. Soares, Claire. Microturbines. Amsterdam: Elsevier, 2007.

### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
2. Filippo Filho, Guilherme. Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas fundamentos de termodinâmica, características operacionais e aplicações. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519838. (<http://www.ufvjm.edu.br/biblioteca/>)
3. Nogueira, L.A.H. Eficiência energética no uso de vapor.: Rio de Janeiro, Eletrobras; Procel, 2005. 94 p. (Manual Prático). (<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>)
4. Nogueira, L.A.H.; Rocha, C.A.; Nogueira, F.J.H. Eficiência energética no uso de vapor: manual prático. Rio de Janeiro, Eletrobrás/Procel, 2005. (<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>)

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> ENG202 - INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA / ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ANAMARIA DE OLIVEIRA CARDOSO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

Introdução ao controle de processos Industriais. Instrumentação. Sistemas e Controle clássico. Sistemas de Controle Multivariável. Projeto de controladores. Controle avançado.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos fundamentais de instrumentação e de controle de processos de modo a capacitar o aluno a projetar e analisar sistemas de controle de processos industriais.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

Introdução aos sistemas de controle: Introdução aos sistemas de controle, conceitos e terminologias para o controle de processos ( 2horas)

Modelos matemáticos de processos e suas representações: Introdução aos sistemas de controle, modelos matemáticos de sistemas físicos, aproximações lineares de sistemas físicos, transformada de Laplace, funções de transferência e diagrama de blocos de sistema em malha fechada. (8 horas)

Instrumentação de processos industriais: conceitos básicos e simbologia, instrumentos de sistemas de controle de processos e medidores de nível, temperatura, pressão e vazão. (4 horas)

Comportamento dinâmico de sistemas: resposta dinâmica de sistemas em malha aberta a perturbações, comportamento de sistemas de primeira e segunda ordem, efeitos de zeros e polos na resposta de um sistema, processos com tempo morto, processos com interação, análise de estabilidade de sistemas dinâmicos em malha fechada e diagrama de lugar das raízes. (8 horas)

Controladores PID: ações de controle e resposta típica de processos em malha fechada com controlador PID. (6 horas)

Sintonia de Controladores PID: seleção de variáveis controladas, manipuladas e medidas e ajuste de Controladores a partir de métodos clássicos de sintonia: síntese direta e IMC. (8 horas)

Análise de malha fechada em domínio de frequência: resposta de processo a perturbação senoidal,

Diagrama de Bode, características de resposta frequencial de controladores, Diagrama de Nyquist, Critérios de estabilidade, margem de ganho e margem de fase, projetos de controladores baseado em resposta frequencial. (6 horas)

Introdução ao controle multivariável e controle avançado de processos: controle cascata, controle de processos multivariáveis e controle preditivo baseado em modelo (3 horas)

Aulas práticas: estudos de casos com softwares disponíveis (15 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

A disciplina ocorrerá com aulas expositivas síncronas e assíncronas, seja para a apresentação da matéria, seja para a resolução de exercícios. As aulas utilizarão vídeos pré-gravados e aulas ao vivo (que será gravada e ficará disponível nas plataformas virtuais usadas na disciplina) .

As aulas práticas consistiram em estudo de casos realizados com a ajuda de computadores e de softwares livres, como por exemplo, o Scilab. Para cada unidade do curso serão feitos exercícios e todos os aspectos do curso utilizarão recursos de ensino a distância tais como: fórum de discussões sobre a disciplina, bate-papo e atendimento de discentes via internet. Além disso, a disponibilização do curso será feita também na forma eletrônica (teoria, exercícios e tópicos complementares) no sistema Moodle hospedado na UFVJM.

As aulas síncronas ocorrerão nas plataformas apresentadas nesse plano conforme descrito abaixo. Toda a programação da disciplina estará disponível na plataforma Moodle e Google Meet (vídeos e slides das aulas síncronas, vídeos e slides de aulas para interação assíncrona, material para leitura complementar e desenvolvimentos de atividades individuais e links para vídeos sobre tópicos específicos discutidos de forma síncrona ou de material para estudo para aulas assíncronas).

A disponibilização de material suplementar será realizada em Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

Procedimentos: as aulas serão desenvolvidas em dois formatos, com cerca de ~40% em atividade síncrona (MS Teams, RNP/Mconf e Google Meet, com atividades e tarefas online) e ~60% de atividades assíncronas com material distribuído na plataforma Moodle. A disciplina exigirá o uso de computador com processador e acesso à internet. A comunicação entre docente e discentes será feita via as plataformas: mensagem de e-mail e plataformas apresentadas na programação no Moodle UFVJM. As atividades síncronas serão realizadas uma vez por semana com carga horária variando com o tipo de conteúdo abordado, com tempo limite de 120 minutos.

Requisitos mínimos para realização da disciplina

Computador com acesso à internet com sistema operacional Windows, Linux ou MAC, com características de processamento compatíveis com os requisitos mínimos para utilização do Scilab no sistema operacional escolhido, conforme descrito em <https://www.scilab.org/download/system-requirements>. Para obter uma melhor experiência, use a versão mais recente do sistema operacional. Versão do .NET Exige .NET 4.5 CLR ou posterior, Câmera de vídeo USB 2.0 ou dispositivos de câmera de notebook, microfone e alto-falantes padrão.

Recomendação: para melhor desempenho, recomenda-se o processador de núcleo duplo de no mínimo 4,0 GB de RAM (ou superior).

Informações de acordo com a Resolução nº 9, de 05 de agosto de 2020, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão:

a) Atividades síncronas: 2 horas/semanais, totalizando 24 horas no período extemporâneo

Horários das atividades síncronas: Terça-feira: 10h00min-12h00min (120min)

Obs.: Na ocorrência de dificuldades da estrutura tecnológica para que a aula ocorra de forma síncrona por algum motivo, a mesma será substituída por vídeo produzido para esse fim para uso assíncrono. O horário do dia poderá ser reagendado de comum acordo entre docente e discentes de acordo com a necessidade e/ou dificuldades apresentadas pelos (as) discentes.

Plataformas de T.I./softwares que serão utilizados: As plataformas que serão utilizadas com informações dos endereços (MS Teams, RNP/Mconf e Google Meet), como os respectivos URL(Uniform Resource Locator) serão informados aos discentes no início do período extemporâneo. Navegadores Firefox ou Chrome atualizados, Scilab (www.scilab.org), pacotes MS Office ou similares.

b) Atividades assíncronas: 2,5 horas/semanais. Totalizando 36 horas no período extemporâneo  
Plataforma de T.I. /softwares que serão utilizados: Leitores de arquivos PDF, pacotes MS Office ou similares. Caso o(a) estudante desejar salvar os vídeos com conteúdo da disciplina será necessário um software player de vídeo.

Endereço web de localização dos arquivos: Os arquivos serão disponibilizados nos Ambientes eletrônicos descritos e acessíveis no Moodle ou Plataforma para hospedagem de arquivos (Google Drive ou OneDrive), com links nas salas de aprendizado.

c) Como e onde os (as) discentes terão acesso às referências bibliográficas: Material de apoio, slides e apostilas utilizados serão disponibilizados no Moodle. Os livros utilizados estarão disponíveis em bibliotecas de E-books gratuitos e no sistema Pergamum, disponível no site da Biblioteca da UFVJM, e os artigos que serão usados estarão disponíveis na plataforma ou o link de onde baixá-lo será disponibilizado.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

O controle de aprendizado da disciplina será feito com listas de exercícios periódicas, trabalhos em grupos e individuais. As atividades e suas respectivas pontuação são descritas abaixo:

Prova : 35% da nota final

Seminário em grupo (síncrona): 10% da nota final

Projeto final: No projeto a ser desenvolvido na disciplina, envolvendo simulação computacional, serão aprofundados conteúdos importantes para o controle de processos industriais. Cada projeto será realizado em dupla e quando solicitado produzirá conteúdo que deverá ser submetido em data estabelecida diretamente no Moodle. Serão 4 etapas do projeto, sendo que cada etapa corresponderá a 5% da nota final, totalizando 20%, e o relatório final corresponderá a 10%, totalizando 30% da nota final atribuída ao projeto.

Exercícios individuais que deverão ser submetidas no prazo estabelecido: 10% da nota final.

Atividades de aulas práticas: 15% da nota final

Será avaliado 100% do conteúdo ministrado durante o período extemporâneo. Caso o(a)discente falte a uma atividade avaliativa de forma síncrona por dificuldade de natureza pessoal ou tecnológica, este poderá realizar a mesma no mesmo formato e horário no prazo máximo de 1(uma) semana, em data e horário combinado com a docente.

Distribuição global de pontos: As provas somarão 100 pontos, sendo estes a média aritmética das notas de cada avaliação (100 pontos).

Horário de atendimento e controle de frequência

Atendimento extra-classe: O aluno poderá solicitar atendimento síncrono na plataforma virtual, sendo disponibilizadas 2 (duas) horas semanais, distribuídas em dois encontros de 1(uma) hora. Os dias e horários serão definidos pela docente de acordo com as demandas existentes, sendo as informações divulgadas a todos os discentes matriculados, além do link para o atendimento, cuja participação é facultativa. A solicitação de atendimento deverá ser realizada pelo(a) discente interessado(a) por email enviado previamente à docente. Questionamentos assíncronos em qualquer dia e horário da semana através de mensagem no fórum do Moodle.

Controle Avaliação e frequência: divulgado preferencialmente na página do curso do Moodle.

As datas das avaliações serão agendadas com os discentes durante o período do ensino emergencial e de acordo com as demandas.

O controle de presenças será realizado pela entrega de atividades (para as atividades assíncronas e solicitadas) e por controle de presenças na plataforma de aula.

#### **Bibliografia Básica:**

1. DORF, R.C.; BISHOP, R.H. Sistemas de Controle Moderno. 12<sup>a</sup> edição. LTC, 2013.
2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
3. GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson, c2011.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. FRANCHI, C. M. Controle de Processos Industriais- Princípios e Aplicações. 1<sup>a</sup> edição. São Paulo: Editora Érica, 2011
2. FRANCHI, C. M. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 1<sup>a</sup> edição. São Paulo: Editora Érica, 2010 Rio de Janeiro : LTC , 2006.
3. BEQUETTE, B. W., Process Control: modeling, design, and simulation, Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall Professional Technical Reference, 2003.
4. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. Vol. 1. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
5. CAPELLI, A. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. Edição. Editora Érica. São Paulo, 2008.

#### **Referência Aberta:**

1. SMITH, C.A; CORROPIO, A. Princípios e Prática do Controle Automático de Processos. 3<sup>a</sup> edição. LTC. Rio de Janeiro, 2012 Biblioteca virtual UFVJM
2. CASTRUCCI, P. L.; BITTAR, A.; SALES, R. M. Controle Automático. 2<sup>a</sup> edição. LTC. Rio de Janeiro, 2018 Biblioteca virtual UFVJM
3. GARCIA, C. Controle de processos industriais: estratégias convencionais. 1<sup>a</sup> edição digital. Editora Edgard Blücher Ltda. 2018 Biblioteca virtual UFVJM
4. Vídeos, artigos e materiais suplementares indicados ao longo do período letivo.

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME109 - MANUTENÇÃO INDUSTRIAL
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THONSON FERREIRA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

Conceitos básicos da organização da manutenção industrial. O planejamento e a programação da manutenção. Organização dos recursos da manutenção. Análise e controle dos índices da manutenção. Manutenção preventiva e preditiva. Tipos de lubrificantes e funções. Propriedades físico-químicas dos lubrificantes. Especificações de lubrificantes. Métodos de lubrificação e aplicações. Intervenções de manutenção em máquinas e equipamentos.

**Objetivos:**

Esta disciplina tem como objetivo introduzir os conceitos básicos da organização e manutenção industrial: planejamento; organização dos recursos; análise e controle dos índices; manutenção preventiva e preditiva.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

- Apresentação da disciplina (02 aulas)
1. Evolução da Manutenção (04 aulas)
    - 1.1. Função Manutenção
    - 1.2. Histórico
    - 1.3. Situação da manutenção no Brasil
    - 1.4. Engenheiro de manutenção
  2. Sistemas de manutenção (10 aulas)
    - 2.1. Tipos de manutenção
    - 2.2. Sistemas de manutenção
    - 2.3. TPM
  3. Planejamento e controle de manutenção (14 aulas)
    - 3.1. PCM
    - 3.2. Organização da manutenção
    - 3.3. Índices de manutenção
    - 3.4. Informatização da manutenção



4. Lubrificação (06 aulas)  
4.1. Tipos de lubrificantes e funções  
4.2. Especificação de lubrificantes  
4.3. Métodos de lubrificação  
Avaliações (04 aulas)  
Orientação e apresentação de Seminários (20 aulas)

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (Google classroom), redes sociais, correio eletrônico, orientação de leituras, pesquisa, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

- Avaliações - 40 %
- Seminários - 50 %
- Exercícios - 10 %

(Os exercícios serão sobre o conteúdo das aulas e servirão para acompanhamento da participação dos alunos).

#### **Bibliografia Básica:**

- 1- Fogliatto, F. S., Ribeiro, J. L. D. Confiabilidade e manutenção Industrial, 1ª ed., Ed. Campus, 2009.
- 2 - Nepomuceno, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 1, 1ª ed., Ed. Blucher, 1989.
- 3 - Nepomuceno, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 2, 1ª ed., Ed. Blucher, 1989.

#### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Branco, F. G. Indicadores e Índices de Manutenção, 1ª ed., Ed. Ciência Moderna, 2006.
- 2- Pereira, M. J. Engenharia de Manutenção: Teoria e Prática, 1ª ed., Ed. Ciência Moderna, 2009.
- 3- Santos, V. A. Manual Prático de Manutenção Industrial, 2ª ed., Ed. Ícone, 2007.
- 4- Verri, L. A. Sucesso em Paradas de Manutenção, 1ª ed., Ed. Qualitymark, 2008.
- 5- Ferreira, L. A. Uma Introdução à Introdução, 1ª ed., Ed. Publindústria, 1998

#### **Referência Aberta:**

KARDEC, A.; NASCIF, J. Manutenção: função estratégica. 4ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2013.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME205 - PLANEJAMENTO E PROJETO EM INDÚSTRIAS MECÂNICAS I
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RICARDO AUGUSTO GONÇALVES
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

Metodologia de planejamento e avaliação de projetos. Mercado. Localização. Investimento. Financiamento. Custos. Capacidade. Etapas da implantação de projetos. Cronograma físico e financeiro. Avaliação de projetos de investimento. Rentabilidade. Análise de sensibilidade.

**Objetivos:**

Oferecer aos alunos de graduação em engenharia mecânica os princípios básicos sobre a metodologia de planejamento e avaliação de projetos mecânicos. Incluindo mercado, localização, investimento, financiamento, custos e etapas de implantação inerentes à projetos em indústrias mecânicas. Ressaltando a importância dos temas estudados em aplicações práticas.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Introdução à disciplina - Apresentação do Plano de Ensino. (1h síncrona e 2h assíncrona)
2. Introdução e Planejamento do Projeto. (1h síncrona e 2h assíncrona)
3. Viabilidade do Projeto. (1h síncrona e 2h assíncrona)
4. Projeto Básico e Executivo. (1h síncrona e 2h assíncrona)
5. Implantação da Fabricação, Comercialização e Acompanhamento. (1h síncrona e 2h assíncrona)
6. Desenvolvimento do Plano de Negócio. (3h síncrona e 24h assíncrona)
7. Apresentação Final. (3h síncrona)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Conteúdo organizado na plataforma Google Classroom (material de leitura complementar, vídeos complementares, listas de exercícios, fórum online) - 34 horas (assíncronas);  
Aulas e seminários online com a utilização do Google Meet (serão gravadas) - 11 horas (síncronas);  
O material didático (bibliografia) a ser utilizado está disponível no formato online (E-book) na

biblioteca digital da universidade.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

1. Listas de exercícios - 25 %
2. Desenvolvimento do Plano de Negócios - 50 %
3. Apresentação final (seminário) - 25 %

### **Bibliografia Básica:**

1. MENDES, L. A. L. Projeto Empresarial, 1ª ed., Ed. Saraiva, 2011.
2. MADUREIRA, O. M. Metodologia do Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2010.
3. PAHL, G., et al. Projeto na Engenharia, 1ª ed., Ed. Blucher, 2005.

### **Bibliografia Complementar:**

1. KERZNER, H. Gerenciamento de Projetos, 1ª ed., Ed. Blucher, 2011
2. NORMAN, E. S., Brotherton, S. A., Fried, R. T. Estruturas Analíticas de Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2009.
3. PAOLESCHI, B. Logística Integrada Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente, 2ª ed., Ed. Érica, 2010.
4. CLEMENTE, A, Projetos Empresariais e Públicos. 3ª ed., Ed. Atlas, 2008
5. CASAROTTO FILHO, N. Elaboração de Projetos Empresariais, 1ªed., Ed. Altas, 2009.

### **Referência Aberta:**

1. MADUREIRA, O. M. Metodologia do Projeto: Planejamento, Execução e Gerenciamento, 2ª ed., Ed. Blucher, 2013 (E-book).
2. PAHL, G., et al. Projeto na Engenharia: Fundamentos do Desenvolvimento Eficaz de Produtos, Métodos e Aplicações, Tradução da 6ª ed. alemã, Ed. Blucher, 2016 (E-book).
3. BERNARNDI, L. A. Manual de Plano de Negócios: Fundamentos, Processos e Estruturação, 2ª ed., Ed. Atlas, 2019 (E-book).

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME304 - REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MATHEUS DOS SANTOS GUZELLA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

Fluidos refrigerantes e suas propriedades. Sistemas frigoríficos por compressão de ar, ejetor de vapor, termoelétrico e por absorção. Equipamentos frigoríficos: compressores, condensadores, evaporadores, de controle de fluxo de refrigerante, auxiliares e tubulações. Cálculo de carga térmica de uma câmara frigorífica. Normas. Câmaras frigoríficas: detalhes construtivos, controles e projeto. Ensaio de uma instalação frigorífica. Psicrometria. Equipamento de instalações de ar condicionado: filtros, serpentinas de resfriamento e desumidificação, serpentinas de aquecimento, sistemas de aquecimento e de umidificação, centrais de resfriamento de líquidos, condicionadores de ar. Noções de sistemas de condicionamento de ar.

**Objetivos:**

Conhecer os principais fluidos refrigerantes e suas propriedades. Conhecer e compreender o princípio de funcionamento dos principais sistemas de refrigeração e ar-condicionado e seus equipamentos. Compreender os princípios de psicrometria e o dimensionamento de espaços refrigerados.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

1. Ciclo de refrigeração por compressão de vapor: ciclo de Carnot, fluidos refrigerantes, ciclo de refrigeração por compressão de vapor real (8 horas)
2. Avaliação online (2 horas)
3. Refrigeração industrial: sistemas de múltiplos estágios de pressão (6 horas)
4. Avaliação online (4 horas)
5. Sistemas de refrigeração por absorção: sistemas de refrigeração por absorção que operam com o par Água-Brometo de lítio (H<sub>2</sub>O-LiBr), sistemas de refrigeração por absorção que operam com o par Amônia-Água (NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O) (4 horas)
6. Psicrometria: processos básicos em condicionamento de ar, sistemas de condicionamento de ar (12 horas)
7. Avaliação online (4 horas)
8. Equipamentos utilizados em sistemas de refrigeração e ar condicionado: compressores, condensadores, evaporadores, serpentinas, resfriadores, válvulas, equipamentos auxiliares e

tubulações, cálculo de carga térmica e dimensionamento de câmaras frigoríficas (16 horas)  
9. Avaliação online (4 horas)

### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Vídeoaulas, aulas online, correio eletrônico, orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação individual online 1: 30 pontos (2 horas)  
Avaliação individual online 2: 30 pontos (4 horas)  
Avaliação individual online 3: 20 pontos (4 horas)  
Avaliação individual online 4: 20 pontos (4 horas)

### **Bibliografia Básica:**

- 1- Dossat, Roy J. Princípios de Refrigeração. São Paulo: Hemus, 2000.
- 2- Stoecker, W. F.; Jones, J. W. Refrigeração e Ar Condicionado. New York, NY: McGraw-Hill, 1985.
- 3- Mendes, L. M. de O. Refrigeração e ar condicionado. São Paulo: Ediouro, 2002.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Stoecker, W.F & Saiz Jabardo, J. M. Refrigeração Industrial. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- 2- McQuiston, F. C. et al. Heating, Ventilating, and Air Conditioning. New York, NY: Wiley, 2000.
- 3- Silva, J. C. Refrigeração comercial climatização industrial. São Paulo: Hemus, 2004.
- 4- Rex, Miller. Refrigeração e ar condicionado. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 2008.
- 5- Silva, J. C.; Silva, A. C. G. Refrigeração e climatização para técnicos e engenheiros. Rio de Janeiro : Editora Ciência Moderna, 2007.

### **Referência Aberta:**

1. Moran, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2011. xi, 604 p. ISBN 9788521614463. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
2. Stoecker, Wilbert F. Refrigeração industrial. São Paulo Blucher, 2002 ISBN 9788521215653. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
3. Miller, Rex. Ar condicionado e refrigeração. 2. Rio de Janeiro LTC 2014 1 recurso online ISBN 978-85-216-2612-1. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
4. Wirz, Dick. Refrigeração comercial para técnicos em ar-condicionado. São Paulo Cengage Learning 2012 1 recurso online ISBN 9788522113316. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
5. Venturini, Osvaldo J., Pirani, Marcelo J., Rocha, Carlos R., Monteiro, Marco Aurélio G. Eficiência energética em sistemas de refrigeração industrial e comercial. ([procelinfo.com.br](http://procelinfo.com.br)).
6. Pena, Sérgio M. Sistemas de ar condicionado e refrigeração. ([procelinfo.com.br](http://procelinfo.com.br)).
7. Mendes, Tiago; Venturini, Osvaldo José; Pirani, Marcelo José. Desenvolvimento de um Sistema de Diagnóstico Termoeconômico para Sistemas de Refrigeração Industrial Utilizando Redes Neurais Artificiais. 2018. 246 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2018. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)
8. Mendes, Tiago. Diagnóstico termodinâmico aplicado a um sistema de refrigeração por compressão de vapor. Itajubá, 2012. 179 p. (<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME305 - VENTILAÇÃO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

Efeitos do movimento do ar sobre o conforto de uma pessoa. Conforto térmico. Metabolismo. Ventilação natural. Ventilação diluidora. Ventilação local exaustora. Equipamentos de separação de poluentes. Rede de dutos e dispositivos de insuflação de ar. Aplicações da refrigeração e ar condicionado.

**Objetivos:**

Conhecer os principais tipos de sistemas de ventilação e compreender suas formas de dimensionamento. Conhecer os principais tipos de separadores de poluentes e compreender suas características construtivas e de operação e técnicas de seleção. Conhecer os principais tipos de ventiladores utilizados em sistemas de ventilação e seu comportamento operacional. Desenvolver uma consciência crítica a respeito das atividades industriais geradoras de contaminantes.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

S - atividades síncronas, A - atividades assíncronas

1. Introdução (03 horas - 2S + 1A)
    - 1.1 Apresentação do plano de ensino
    - 1.2 Tipos de poluentes;
    - 1.3 Classificação dos sistemas de ventilação;
    - 1.4 NR-15;
  2. Ventilação natural; (03 horas - 2S + 1A)
  3. Ventilação geral diluidora (VGD) (06 horas - 4S + 2A)
    - 3.1 Componentes de uma instalação de VGD;
    - 3.2 Equação da diluição;
  4. Ventilação local exaustora (VLE) (06 horas - 4S + 2A)
    - 4.1 Componentes de uma instalação de VLE
    - 4.2 Captadores
- Prova I (03 horas - 3S)



5. Equipamentos coletores de contaminantes (06 horas - 4S + 2A)
    - 5.1 Tipos de coletores
    - 5.2 Dimensionamento e seleção de equipamentos coletores
  6. Ventiladores (06 horas - 4S + 2A)
    - 6.1 Tipos de ventiladores
    - 6.2 Relações de semelhança para ventiladores
  7. Dimensionamento de sistemas de ventilação (06 horas - 4S + 2A)
- Prova II (03 horas - 3S)
8. Orientação para elaboração do Projeto (03 horas - 3S)

#### **Metodologia e Recursos Digitais:**

Atividades síncronas: seminários online

Atividades assíncronas: videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

#### **Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Atividades de pré-aula e pós-aula (10)

Avaliação I (30 pontos)

Avaliação II (30 pontos)

Projeto Final (30 pontos)

#### **Bibliografia Básica:**

- 1- Costa, E.C. Ventilação, 1ed, Blucher, 2005.
- 2- CLEZAR, C.A. Ventilação Industrial. 2ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2009.
- 3- Macyntire, A. Ventilação e Controle da Poluição, LTC, 1989.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Torreira, R.P. Salas Limpas. Hemus, 1992.
2. Yamane, E. Tecnologia do Condicionamento de Ar, Ed. Blucher, 1986.
3. Incropera, F.P.; DeWitt, D.P. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 5a. ed., LTC, 2001.
4. Stoecker, W.F.; Jones, J.W. Refrigeração e Ar Condicionado, McGraw-Hill, 1985.
5. Mc Quiston, F. C. et al. Heating, Ventilating, and Air Conditioning. New York, NY: Wiley, 2000

#### **Referência Aberta:**

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. COMMITTEE ON INDUSTRIAL VENTILATION. Industrial ventilation: A manual of recommended practice. <https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/001/acgih.manual.1998.pdf>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME401 - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO PARENTE LIMA
<b>Carga horária:</b> 180 horas
<b>Créditos:</b> null
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

**Ementa:**

Fornecer oportunidade de aplicação dos conhecimentos fundamentais da Engenharia Mecânica nos projetos e processos mecânicos, proporcionando experiência profissional, de colocar o discente em contato com a realidade a qual irá atuar, dando-lhe a oportunidade de vivenciar e aplicar os conhecimentos adquiridos, ampliando sua formação profissional em uma ou mais áreas de trabalho.

**Objetivos:**

Fornecer oportunidade de aplicação dos conhecimentos fundamentais da Engenharia Mecânica nos projetos e processos mecânicos, proporcionando experiência profissional, de colocar o discente em contato com a realidade a qual irá atuar, dando-lhe a oportunidade de vivenciar e aplicar os conhecimentos adquiridos, ampliando sua formação profissional em uma ou mais áreas de trabalho.

**Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:**

O conteúdo depende da empresa onde o aluno realize o estágio (180 horas)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

A assinatura da documentação, assim como a interação com o orientador de estágio poderão ser feitas por email.

**Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação dada pelo orientador da Ufvjm e pelo supervisor da empresa ou instituto onde o aluno está realizando o estágio. (100%)

**Bibliografia Básica:**

Não se aplica.

**Bibliografia Complementar:**

Não se aplica.

**Referência Aberta:**

<https://www.ict.ufvjm.edu.br/wp-content/uploads/2019/11/Instru%3%a7%c3%b5es-da-Coordena%3%a7%c3%a3o-de-Est%3%a1gio-Eng-Mec%3%a2nica.pdf>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**PLANO DE ENSINO**  
**UNIDADE CURRICULAR**

<b>Unidade Curricular:</b> EME206 - PLANEJAMENTO E PROJETO EM INDÚSTRIAS MECÂNICAS II
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> THIAGO HENRIQUE LARA PINTO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/5

<b>Ementa:</b>  Desenvolvimento e apresentação de projeto de uma indústria mecânica.
<b>Objetivos:</b>  Permitir ao aluno aplicar os conceitos adquiridos durante o curso à solução de um problema de engenharia mecânica.
<b>Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:</b>  Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (60h)
<b>Metodologia e Recursos Digitais:</b>  Comunicações sobre a disciplina, dúvidas, defesas e orientações deverão ocorrer prioritariamente de forma remota.
<b>Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:</b>  Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso
<b>Bibliografia Básica:</b>  1- Mendes, L. A. L. Projeto Empresarial, 1ª ed., Ed. Saraiva, 2011. 2- Madureira, O. M. Metodologia do Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2010.

3- Pahl, G., et al. Projeto na Engenharia, 1ª ed., Ed. Blucher, 2005.

### **Bibliografia Complementar:**

- 1- Kerzner, H. Gerenciamento de Projetos, 1ª ed., Ed. Blucher, 2011.
- 2- Norman, E. S., Brotherton, S. A., Fried, R. T. Estruturas Analíticas de Projeto, 1ª ed., Ed. Blucher, 2009.
- 3- Paoleschi, B. Logística Integrada Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente, 2ª ed., Ed. Érica, 2010.
- 4- Clemente, A, Projetos Empresariais e Públicos. 3ª ed., Ed. Atlas, 2008.
- 5- Casarotto Filho, N. Elaboração de Projetos Empresariais, 1ªed., Ed. Altas, 2009.
- 6- Outras bibliografias específicas para cada projeto.

### **Referência Aberta:**

Sistema CAFe CAPES:

[http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com\\_plogin&ym=3&pds\\_handle=&calling\\_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br&Itemid=155&pagina=CAFe](http://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_plogin&ym=3&pds_handle=&calling_system=primo&institute=CAPES&targetUrl=http://www.periodicos.capes.gov.br&Itemid=155&pagina=CAFe)

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**14/02/2022

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**