

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

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

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
**CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

BACHARELADO  
MODALIDADE PRESENCIAL

**PERÍODO EXCEPCIONAL DE PANDEMIA DO NOVO  
CORONAVÍRUS – COVID-19**

**Março de 2021**

## 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 **Ciência e Tecnologia** 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.

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.

## **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**

Opções adotadas pelo curso:

(X ) Oferta de unidades curriculares teóricas. Foram oferecidas 30 unidades curriculares nesta modalidade.

(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. Foram oferecidas três disciplinas nesta modalidade: CTD150-Biologia Celular, CTD120-Fenômenos Mecânicos e CTD309-Eletrotécnica.

(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. Foram oferecidas duas unidades curriculares nesta modalidade: CTD121-Fenômenos Eletromagnéticos e CTD131-Química Tecnológica II. Os professores responsáveis por estas UCs se comprometeram a oferecer a carga prática de forma remota ao longo do semestre 2020/02

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

O Curso fez a opção em ofertar UCs com atividades teóricas e teórico-práticas, cujos conteúdos e metodologias foram adaptados, excepcionalmente para o período de Ensino Remoto, em virtude da pandemia da COVID-19, permitindo integralizar a carga horária das UCs. No entanto, apesar dos esforços emergenciais em adequar as UCs para o Ensino Remoto, é notória a redução na qualidade do aprendizado dessas UCs no formato de Ensino Remoto, diante de todas as dificuldades enfrentadas pela comunidade acadêmica. Nesse sentido, essa estratégia de ensino remoto é possível, mas sua permanência não é a forma mais adequada, devendo o curso retornar as suas atividades presenciais assim que possível, visando a restabelecer os parâmetros da qualidade do ensino.

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

A estrutura curricular do BCT é concebida de forma flexível, estruturada em períodos letivos semestrais, que têm um propósito em si mesmo, ou seja, existe um relacionamento entre as unidades curriculares do mesmo período de forma a desenvolver nos discentes um conjunto articulado de competências. Existe uma lógica na sequência das unidades curriculares, sendo necessário cursar algumas antes de seguir para outras.

A estrutura acadêmica do curso de graduação em Ciência e Tecnologia tem uma duração mínima de 6 (seis) e máxima de 9 (nove) períodos. A carga horária mínima exigida para integralização curricular do Curso é de 2400 horas, assim distribuídas:

- 1320 horas (20 disciplinas, sendo 12 disciplinas de 60 horas e 8 de 75 horas) referentes às unidades curriculares obrigatórias;
- 180 horas (3 disciplinas de 60 horas) referentes às unidades curriculares de Opção Limitada do Eixo CLIH (Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades);
- 240 horas (4 disciplinas de 60 horas) referentes às unidades curriculares de Opção Limitada de qualquer eixo (OL);
- 360 horas (6 disciplinas de 60 horas) referentes às unidades curriculares de Livre Escolha (LE);
- 200 horas do Trabalho de Conclusão de Curso;
- 100 horas de Atividades Complementares.

No semestre 2020/05, o Bacharelado em Ciência e Tecnologia ofertou 34 unidades curriculares. Destas:

- 30 eram disciplinas exclusivamente teóricas e 4 possuíam parte da carga horária prática,
- 14 eram obrigatórias,
- 4 eram do eixo de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades,
- 6 eram Opção Limitada,
- 10 eram Livre escolha.

<b>1º Período</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Código</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/5</b>
CTD110	Funções de Uma Variável	CTD110	Funções de Uma Variável
CTD112	Álgebra Linear	CTD112	Álgebra Linear
CTD150	Biologia Celular	CTD150	Biologia Celular
CTD170	Introdução às Engenharias	CTD170	Introdução às Engenharias
CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I	CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I
<b>2º Período</b>			
CTD111	Funções de Várias Variáveis	CTD111	Funções de Várias Variáveis
CTD120	Fenômenos Mecânicos	CTD120	Fenômenos Mecânicos
CTD130	Química Tecnológica I		
CTD140	Linguagens de Programação	CTD140	Linguagens de Programação
CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades II	CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades II
<b>3º Período</b>			
CTD114	Equações Diferenciais e Integrais	CTD114	Equações Diferenciais e Integrais
CTD122	Fenômenos Térmicos e Ópticos		
CTD131	Química Tecnológica II	CTD131	Química Tecnológica II
CTD132	Bioquímica		
CTD141	Algoritmos e Programação		
CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades III	CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades III
<b>4º Período</b>			
CTD113	Probabilidade e Estatística	CTD113	
CTD121	Fenômenos Eletromagnéticos	CTD121	Fenômenos Eletromagnéticos
CTD133	Físico-Química	CTD133	Físico-Química
CTD134	Mecânica dos Fluidos	CTD134	Mecânica dos Fluidos
CTD142	Desenho e Projeto para Computador	CTD142	Desenho e Projeto para Computador
CTD151	Microbiologia	CTD151	
<b>5º Período</b>			
CTD171	Gestão para Sustentabilidade	CTD171	Gestão para Sustentabilidade
	Opção Limitada		Opção Limitada
	Livre Escolha		Livre Escolha
<b>6º Período</b>			
	Opção Limitada		Opção Limitada
	Livre Escolha		Livre Escolha
<b>Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades</b>			
CTD160	Inglês Instrumental	CTD160	Inglês Instrumental
CTD162	Leitura e Produção de Textos	CTD162	Leitura e Produção de Textos
CTD165	Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência	CTD165	Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência
CTD167	Ser Humano como Indivíduo e em Grupos	CTD167	Ser Humano como Indivíduo e em Grupos
<b>Opção Limitada</b>			
CTD204	Cálculo Numérico	CTD204	Cálculo Numérico

CTD208	Pesquisa Operacional	CTD208	Pesquisa Operacional
CTD214	Empreendedorismo	CTD214	Empreendedorismo
CTD232	Química Tecnológica III	CTD232	Química Tecnológica III
CTD233	Física Moderna I	CTD233	Física Moderna I
CTD235	Mecânica	CTD235	Mecânica
<b>Livre Escolha</b>			
CTD309	Eletrotécnica	CTD309	Eletrotécnica
CTD313	Soldagem	CTD313	Soldagem
CTD320	Planejamento Industrial	CTD320	Planejamento Industrial
CTD324	Engenharia Econômica	CTD324	Engenharia Econômica
CTD328	Mecânica de Sólidos	CTD328	Mecânica de Sólidos
CTD333	Dinâmica dos Sólidos	CTD333	Dinâmica dos Sólidos
CTD341	Tratamento de Água e Efluentes	CTD341	Tratamento de Água e Efluentes
CTD347	Técnicas de Materiais de Construção	CTD347	Técnicas de Materiais de Construção
ENG101	Operações Unitárias I	ENG101	Operações Unitárias I
ENQ103	Termodinâmica II	ENQ103	Termodinâmica II

## **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**

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 esboço 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 desejariam 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 e 2020/2. O docente deverá apresentar 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**

<b>1º Período</b>			
<b>Código</b>	<b>Componente curricular da Estrutura Curricular</b>	<b>Código</b>	<b>Componentes ofertados em 2020/1 no ano civil 2021</b>
CTD110	Funções de Uma Variável	CTD110	Funções de Uma Variável
CTD112	Álgebra Linear	CTD112	Álgebra Linear
CTD150	Biologia Celular	CTD150	Biologia Celular
CTD170	Introdução às Engenharias	CTD170	Introdução às Engenharias
CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I	CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I
<b>2º Período</b>			
CTD111	Funções de Várias Variáveis	CTD111	Funções de Várias Variáveis
CTD120	Fenômenos Mecânicos	CTD120	Fenômenos Mecânicos
CTD130	Química Tecnológica I	CTD130	Química Tecnológica I

CTD140	Linguagens de Programação	CTD140	Linguagens de Programação
CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades II	CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades II
<b>3º Período</b>			
CTD114	Equações Diferenciais e Integrais	CTD114	Equações Diferenciais e Integrais
CTD122	Fenômenos Térmicos e Ópticos	CTD122	Fenômenos Térmicos e Ópticos
CTD131	Química Tecnológica II	CTD131	Química Tecnológica II
CTD132	Bioquímica	CTD132	Bioquímica
CTD141	Algoritmos e Programação	CTD141	Algoritmos e Programação
CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades III	CTD16-	Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades III
<b>4º Período</b>			
CTD113	Probabilidade e Estatística	CTD113	Probabilidade e Estatística
CTD121	Fenômenos Eletromagnéticos	CTD121	Fenômenos Eletromagnéticos
CTD133	Físico-Química	CTD133	Físico-Química
CTD134	Mecânica dos Fluidos	CTD134	Mecânica dos Fluidos
CTD142	Desenho e Projeto para Computador	CTD142	Desenho e Projeto para Computador
CTD151	Microbiologia	CTD151	Microbiologia
<b>5º Período</b>			
CTD171	Gestão para Sustentabilidade	CTD171	Gestão para Sustentabilidade
	Opção Limitada		Opção Limitada
	Livre Escolha		Livre Escolha
<b>6º Período</b>			
	Opção Limitada		Opção Limitada
	Livre Escolha		Livre Escolha
<b>Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades</b>			
CTD160	Inglês Instrumental	CTD160	Inglês Instrumental
CTD161	Filosofia da Linguagem e Tecnologia		
CTD162	Leitura e Produção de Textos	CTD162	Leitura e Produção de Textos
CTD163	Questões de História e Filosofia da Ciência		
CTD164	Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia		
CTD165	Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência	CTD165	Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência
CTD166	Fundamentos de Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico	CTD166	Fundamentos de Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico
CTD167	Ser Humano como Indivíduo e em Grupos	CTD167	Ser Humano como Indivíduo e em Grupos
CTD168	Relações Internacionais e Globalização		
CTD169	Noções Gerais de Direito		
LIBR001	Língua Brasileira de Sinais		
<b>Opção Limitada</b>			
CTD201	Métodos Estatísticos		
CTD202	Seqüências, Séries e Aplicações		
CTD203	Solução Numérica de Equações Diferenciais		
CTD204	Cálculo Numérico	CTD204	Cálculo Numérico
CTD205	Geometria Analítica		
CTD206	Relatividade e Física Quântica		
CTD207	Computação Numérica		
CTD208	Pesquisa Operacional	CTD208	Pesquisa Operacional
CTD209	Termodinâmica	CTD209	Termodinâmica
CTD210	Fenômenos de Transporte		
CTD211	Ciência e Tecnologia dos Materiais	CTD211	Ciência e Tecnologia dos Materiais
CTD212	Fundamentos de Biomecânica		
CTD213	Introdução à Administração	CTD213	Introdução à Administração
CTD214	Empreendedorismo	CTD214	Empreendedorismo
CTD215	Projetos Arquitetônicos e Paisagismo	CTD215	Projetos Arquitetônicos e Paisagismo
CTD217	Planejamento Ambiental		

CTD218	Desenvolvimento de Aplicações para WEB		
CTD220	Inteligência Artificial		
CTD221	Introdução à Lógica		
CTD222	Estatística Experimental	CTD222	Estatística Experimental
CTD223	Confiabilidade	CTD223	Confiabilidade
CTD224	Matemática Financeira		
CTD225	Métodos Matemáticos		
CTD226	Variáveis Complexas		
CTD227	Programação Orientada a Objetos		
CTD228	Heurísticas e Metaheurísticas		
CTD229	Química Analítica Qualitativa	CTD229	Química Analítica Qualitativa
CTD230	Química Analítica Quantitativa	CTD230	Química Analítica Quantitativa
CTD231	Ciência e Tecnologia dos Polímeros	CTD231	Ciência e Tecnologia dos Polímeros
CTD232	Química Tecnológica III	CTD232	Química Tecnológica III
CTD233	Física Moderna I	CTD233	Física Moderna I
CTD234	Eletromagnetismo	CTD234	Eletromagnetismo*
CTD235	Mecânica		
CTD236	Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal	EAL305	Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal*
EAL210	Matérias Primas Alimentícias	EAL210	Matérias Primas Alimentícias
EAL211	Processos de Conservação de Alimentos	EAL211	Processos de Conservação de Alimentos
EGE307	Cristalografia	EGE307	Cristalografia
EGE308	Desenho Aplicado à Geologia	EGE308	Desenho Aplicado à Geologia
EGE309	Geologia Estrutural I	EGE309	Geologia Estrutural I
EGE310	Geomática I	EGE310	Geomática I
EGE311	Mineralogia II	EGE311	Mineralogia II
EGE313	Geomática II	EGE313	Geomática II
EGE314	Geoquímica Endógena	EGE314	Geoquímica Endógena
EGE315	Petrografia e Petrologia Ígnea	EGE315	Petrografia e Petrologia Ígnea
EME104	Metrologia	EME104	Metrologia
EME106	Materiais de Construção Mecânica	EME106	Materiais de Construção Mecânica
<b>Livre Escolha</b>			
CTD301	Química da Água		
CTD302	Reatores Químicos	CTD302	Reatores Químicos
CTD303	Hidráulica Geral		
CTD304	Geração Hidráulica		
CTD306	Ciência do Solo	CTD306	Ciência do Solo
CTD307	Topografia	EGE208	Topografia Geral
CTD308	Desenho Técnico		
CTD309	Eletrotécnica	CTD309	Eletrotécnica
CTD310	Eletrônica		
CTD311	Fenômenos de Calor	CTD311	Fenômenos de Calor
CTD312	Elementos de Máquinas	EME301	Elementos de Máquinas I*
CTD313	Soldagem	CTD313	Soldagem
CTD314	Bioquímica de Alimentos	EAL203	Bioquímica de Alimentos*
CTD315	Análise de Alimentos	EAL205	Análise de Alimentos*
CTD316	Microbiologia dos Alimentos	EAL202	Microbiologia dos Alimentos*
CTD317	Tecnologia de Carnes	EAL304	Tecnologia de Carnes e Derivados*
CTD318	Tecnologia de Leite e Derivados	CTD318	Tecnologia de Leite e Derivados*
CTD320	Planejamento Industrial	CTD320	Planejamento Industrial*
CTD322	Gestão Estratégica de Tecnologia de Informação	CTD322	
CTD323	Gestão e Avaliação de Qualidade	ENG302	Gestão e Avaliação de Qualidade*
CTD324	Engenharia Econômica	CTD324	Engenharia Econômica*
CTD325	Planejamento e Controle da Produção	CTD325	
CTD326	Metodologia de Projeto	CTD326	
CTD327	Controle de Qualidade de Produtos e Processos	CTD327	
CTD328	Mecânica de Sólidos	CTD328	Mecânica de Sólidos
CTD330	Controle Estatístico de Qualidade		
CTD331	Geologia		
CTD332	Biotecnologia de Alimentos	EAL102	Biotecnologia de Alimentos*

CTD333	Dinâmica dos Sólidos	CTD333	Dinâmica dos Sólidos
CTD334	Elementos de Máquinas II	EME302	Elementos de Máquinas II*
CTD335	Engenharia Bioquímica	ENG201	Engenharia Bioquímica*
CTD337	Processos Químicos		
CTD338	Química dos Alimentos	CTD338	Química dos Alimentos
CTD339	Resistência dos Materiais	CTD339	Resistência dos Materiais
CTD340	Transferência de Calor e Massa	CTD340	Transferência de Calor e Massa
CTD341	Tratamento de Água e Efluentes	CTD341	Tratamento de Água e Efluentes
CTD342	Princípios de Engenharia de Alimentos	EAL101	Princípios de Engenharia de Alimentos*
CTD343	Introdução à Mecânica Quântica	CTD343	Introdução à Mecânica Quântica*
CTD345	Lógica Formal Aplicada à Engenharia		
CTD346	Introdução à Análise Espectroscópica de Compostos Orgânicos		
CTD347	Técnicas de Materiais de Construção	CTD347	Técnicas de Materiais de Construção
CTD348	Mecânica dos Solos		
EGE207	Introdução às Geociências	EGE207	Introdução às Geociências
EGE208	Topografia Geral	EGE208	Topografia Geral
EGE209	Fotogrametria e Fotointerpretação	EGE209	Fotogrametria e Fotointerpretação
EGE210	Sistema Terra	EGE210	Sistema Terra
EGE211	Mineralogia I	EGE211	Mineralogia I
EGE212	Geomorfologia	EGE212	Geomorfologia
EGE213	Sedimentologia e Petrografia Sedimentar	EGE213	Sedimentologia e Petrografia Sedimentar
EGE214	Paleontologia Geral	EGE214	Paleontologia Geral
EGE312	Estratigrafia e Análise de Bacias Sedimentares	EGE312	Estratigrafia e Análise de Bacias Sedimentares*
ENG101	Operações Unitárias I	ENG101	Operações Unitárias I
ENQ101	Introdução aos Processos de Indústrias Químicas	ENQ101	Introdução aos Processos de Indústrias Químicas
ENQ102	Química Inorgânica	ENQ102	Química Inorgânica
ENQ103	Termodinâmica II	ENQ103	Termodinâmica II
ENQ518	Cinética Química para a Engenharia	ENQ518	Cinética Química para a Engenharia*
<b>Atividades</b>			
CTD401	Atividades Complementares	CTD401	Atividades Complementares
CTD402	Trabalho de Conclusão de Curso	CTD402	Trabalho de Conclusão de Curso
CTD405	Nivelamento	CTD405	Nivelamento

Como já foi descrito no item 1.3.1, “Breve relato do Curso” a carga horária mínima exigida para integralização curricular do Curso está distribuída entre 20 unidades curriculares obrigatórias; 3 unidades curriculares de Opção Limitada do Eixo CLIH (Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades), 4 unidades curriculares de Opção Limitada de qualquer eixo (OL), 6 unidades curriculares de Livre Escolha (LE), Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades Complementares.

No semestre 2020/01, o Bacharelado em Ciência e Tecnologia ofertou 77 unidades curriculares, assim distribuídas:

- Todas as 20 obrigatórias,
- 5 Opção Limitada do eixo de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades,
- 26 Opção Limitada,
- 26 Livre Escolha.
- Atividades Complementares
- Trabalho de Conclusão de Curso

- Nivelamento

Além das unidades curriculares descritas, foram oferecidas pelos outros cursos do Instituto de Ciência e Tecnologia e encontram-se listadas no quadro acima (marcadas com \*) 2 unidades curriculares Opção Limitada e 16 unidades curriculares Livre Escolha

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

*Descrever e justificar o conjunto de medidas adotadas para a realização das seguintes atividades:*

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

Assim como no semestre 2020/05, o BCT fez a opção em ofertar UCs teórico-práticas no semestre 2020/02, adaptando-as, excepcionalmente para o período de Ensino Remoto. No entanto, apesar dos esforços emergenciais em adequar as UCs para o Ensino Remoto, é notória a redução na qualidade do aprendizado dessas UCs no formato de Ensino Remoto, diante de todas as dificuldades enfrentadas pela comunidade acadêmica.

➤ Estágio Curricular Supervisionado

*Nos termos da Instrução Normativa Prograd nº 01, de 18 de fevereiro de 2021.*

Durante o BCT, não se prevê a realização de estágio obrigatório, porém o ICT reconhece nessa atividade uma oportunidade de o discente complementar sua formação e de ajuda para as escolhas profissionais.

Para que o estágio cumpra esse papel, faz-se necessário, como previsto na própria legislação, que a universidade mantenha um acompanhamento próximo do que é desenvolvido nesse período e garanta que haja impacto positivo na formação do estudante.

Por isso, a realização de estágios extra-curriculares no BCT condiciona-se ao cumprimento da Resolução nº 002/ICT, de 30 de novembro de 2018 (baseada na Lei nº 11.788, de 25/09/2008), que regulamenta as normas para a realização de estágio não obrigatório durante o curso de graduação em Ciência e Tecnologia que dispões sobre estágio de estudantes. O estágio não obrigatório pode ser aproveitado como carga horária das Atividades Complementares.

➤ Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

*Nos termos da Resolução CONSEPE nº 01, de 06 de janeiro de 2021.*

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), parte integrante da Matriz Curricular, é atividade obrigatória para a integralização curricular, com uma carga horária total de 200 horas. Tem como objetivo principal a consolidação dos fundamentos técnicos, científicos e culturais do profissional egresso, habilitando o discente em competências tais como: capacidade de pesquisar; de desenvolver expressão oral e escrita; de trabalhar em grupo; capacidade de processamento ou realização de tarefas (planejamento, avaliação, verificação); capacidade de resolução de problemas (análise, atividades, implementação, avaliação), entre outros.

A área temática é escolhida juntamente com o professor orientador, e poderá configurar-se no âmbito de uma unidade curricular, abranger um conjunto de conteúdos trabalhados ou versar sobre uma área conexas aos estudos desenvolvidos ao longo do Curso. Um problema específico, preferencialmente interdisciplinar, pode ser enfrentado pelos estudantes

em dupla ou individualmente, e o trabalho final pode ser apresentado em diversos formatos, como monografias, relatórios técnicos e artigos. Embora revisões bibliográficas também sejam aceitas como TCC, a solução de problemas específicos interdisciplinares é incentivada nesses trabalhos.

As modalidades de trabalhos, formas de apresentação e avaliação do TCC seguem regulamentação própria da unidade acadêmica e da universidade, conforme, respectivamente, Resolução nº 41 ICT, de 18 de agosto de 2016 e Resolução nº 22 – CONSEPE, de 16 de março de 2017.

Durante o período 2020/01 a orientação e defesa dos TCCs vem sendo realizada de forma remota. Além da orientação realizada de forma individual ou em dupla, os discentes contam com disciplina de TCC onde o professor da disciplina informa sobre as regras gerais para o trabalho a ser realizado durante o período letivo. O professor da disciplina também está disponível aos orientadores para esclarecer os procedimentos necessários para defesa, documentação e registro do trabalho no Sistema Eletrônico de Informação.

Orientadores e orientandos têm à sua disposição as ferramentas de videoconferência oferecidas pela universidade para promover encontros síncronos para orientação e defesa. Além das ferramentas de videoconferência, outras tecnologias podem ser utilizadas, como e-mail, whatsapp, ferramentas do GSuite e outras.

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

Nos termos da Resolução CONSEPE nº 01, de 06 de janeiro de 2021.

As Atividades Complementares são consideradas fundamentais e indispensáveis para a construção do perfil do egresso de qualquer curso da instituição. Embora de caráter flexível quanto à integralização, seu cumprimento é obrigatório para a conclusão do Curso. As Atividades Complementares são contabilizadas para a integralização do curso sendo obrigatório um número mínimo de 100 horas equivalentes, conforme normatização da Unidade Acadêmica.

As formas de aproveitamento das atividades complementares seguem regulamentação própria da unidade acadêmica e da universidade conforme, respectivamente, Resolução nº 10 ICT, de 26 de novembro de 2020 e Resolução nº 05 - CONSEPE, de 23 de abril de 2010.

Durante o período de pandemia, o acompanhamento das Atividades Complementares junto aos discentes está sendo realizado de forma remota. A Comissão Permanente para Avaliação das Atividades Complementares (CPAC) está disponível para orientação dos discentes pelo e-mail [cpac@ict.ufvjm.edu.br](mailto:cpac@ict.ufvjm.edu.br). A partir do contato pelo e-mail é possível, caso seja necessário, o contato por meio de videoconferência ou por outros meios disponíveis, como o *whatsapp*.

Dentre as atividades aceitas pelo curso, como atividades de pesquisa, extensão, cursos de capacitação, entre outros descritos no Anexo 1 da Resolução nº 10 ICT, de 26 de novembro de 2020, em sua maioria são passíveis de serem executadas de forma remota, minimizando assim os prejuízos causados pelo momento em que estamos vivenciando.

A entrega dos documentos comprobatórios está sendo feita via formulário web, onde os documentos são enviados em formato PDF. Os documentos podem ser digitalizados usando smartphones ou outros meios disponíveis pelo discente. Dessa forma, o processo é completamente digital, eliminando a necessidade de envio de documentos em papel.

### ➤ Nivelamento

O curso dispõe de uma política de nivelamento executado por meio da atividade CTD405 Nivelamento. Trata-se de uma atividade desenvolvida com os discentes ingressantes durante o primeiro período do curso e em paralelo com as unidades curriculares obrigatórias. O conteúdo aborda assuntos básicos de matemática necessários para o acompanhamento do curso, com revisão de conteúdo do ensino médio, necessários para o efetivo desenvolvimento de disciplinas correlatas. A atividade CTD405 – Nivelamento possui uma carga horária de 30 horas mas não é contabilizada na carga horária total do curso.

Conforme Resolução Nº 11/ICT, de 26 de novembro de 2020, a aprovação no Nivelamento dar-se-á mediante:

I - A aprovação em uma avaliação diagnóstica no início do semestre. Caso o discente seja aprovado nesta, ficará dispensado das atividades do Nivelamento ou;

II - Cumprimento das atividades e/ou avaliações propostas pelos docentes responsáveis pelo Nivelamento no semestre ou;

III - For aprovado na unidade curricular CTD110 - Funções de Uma Variável ou CTD112 - Álgebra Linear ou em unidades curriculares equivalentes.

De maneira excepcional, durante o período de ensino remoto as atividades e avaliações acontecem virtualmente, síncrona ou assíncrona, de acordo com o plano de ensino apresentado pelo(s) professor(es) responsável(is).

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

Os planos de ensino dos componentes curriculares ofertados (2020/1, 2020/2 e 2021/1) deverão ser 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. Deverá constar 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 Ciência e Tecnologia, adotará os seguintes instrumentos de avaliação: mapas mentais/conceituais, enquetes, chats, foruns, questionários on-line, blogs, meets para debates, meets para seminários, listas de exercícios, estudos de caso, discussão de artigos, blogs, questionários on-line, síntese analítica, relatório, revisões, produções audiovisuais, meets para apresentação de trabalhos.

O curso está inserido em uma área de grande fragilidade socioeconômica, a qual dificulta o acesso pelos discentes aos recursos indispensáveis para o acompanhamento do período de ensino remoto (i.e. acesso à Internet). Dessa forma, é esperado dificuldades na adesão e no acompanhamento das atividades remotas, por mais flexíveis que essas sejam, conforme apresentando acima. Isso com certeza impactará no rendimento semestral do curso. A Coordenação é sensível a essa situação e estará atenta às necessidades de sua comunidade acadêmica por meio da análise do IAE (Instrumento de Avaliação de Ensino), relatos de docentes e discentes, contato diretamente por e-mail ou pela Secretaria da Coordenação, para assim tentar reverter as dificuldades possíveis. No entanto, como já é conhecido na região, a grande maioria dessas dificuldades são inerentes à baixa renda, o que exige atenção e amparo de esferas superiores ao curso. Dentre essas ações, a UFVJM dispõe:

- **Resolução CONSEPE nº 12, de 23 de 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.
- **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 Jequinhonha e Mucuri decorrente da oferta de atividades acadêmicas de forma não presencial em função da pandemia da COVID-19 e dá outras providências.
- **Resolução CONSU nº 02, de 19 de fevereiro de 2021:** Institui a Política de Acessibilidade Digital no âmbito da Universidade Federal dos Vales do Jequinhonha e Mucuri – UFVJM decorrente do retorno às atividades acadêmicas de forma não presencial em função da pandemia da COVID-19 e dá outras providências.
- **Ensino Remoto na UFVJM:** [portal.ufvjm.edu.br/prograd/graduacao/ensino-remoto/periodo-2020-1](http://portal.ufvjm.edu.br/prograd/graduacao/ensino-remoto/periodo-2020-1).

## **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.

No Instituto de Ciência e Tecnologia existe um espaço de trabalho individual para os professores do BCT, equipados com computadores com acesso à internet e mobiliário adequado. As salas possuem estações de trabalho que proporcionam privacidade e conforto para o desenvolvimento das atividades acadêmicas pelos professores, para o atendimento a discentes e orientandos, e para a guarda de material e equipamentos pessoais, com segurança.

Há uma sala de coordenação equipada com assessoria acadêmica, mobiliário adequado, com disponibilidade de recursos de informática, destacando-se microcomputador individual com acesso a impressoras em rede para grande volume de impressão, digitalização, envio de e-mail, entre outras funcionalidades. A manutenção, a conservação e a limpeza da sala é realizada durante todo o período de funcionamento da instituição (manhã e tarde), além de possuir uma excelente iluminação.

O BCT dispõe de cinco laboratórios de informática para utilização acadêmico/pedagógica. Além disso, a instituição conta com rede sem fios. Tantos os equipamentos quanto os softwares são permanentemente atualizados, para acompanhar a evolução tecnológica, pois o curso possui um viés prático, com muitas atividades em laboratórios de informática.

Para o BCT, os laboratórios de informática atendem as unidades curriculares de Formação Básica e Complementar. O apoio aos professores e discentes é realizado pelos colaboradores técnicos do setor de informática, que fornecem apoio e manutenção aos equipamentos. Atualmente, o setor conta com 3 colaboradores.

O detalhamento dos recursos computacionais (hardware, softwares e licenças) está disponível e permanentemente atualizada no setor de informática no ICT.

Além de prover o suporte em atividades práticas de disciplinas, um laboratório de informática também pode ser utilizado para a realização de Atividades de Ensino, Pesquisas, Extensão, Monitoria, Iniciação Científica e Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio não obrigatório.

A utilização destes espaços e equipamentos está condicionada às normas estabelecidas pela Comissão de Biossegurança do ICT e à autorização da direção da unidade, bem como às normas e regulamentações vigentes.

## **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>

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, 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-pcp019-20&category\\_slug=dezembro-2020-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167131-pcp019-20&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, 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)

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



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD112 - ÁLGEBRA LINEAR
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> CAROLINA CRUZ MENDES BUOSI / MONICA APARECIDA CRUVINEL VALADAO
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

1. Sistemas de Equações Lineares
2. Matrizes escalonadas, Posto e Nulidade de uma matriz
3. Álgebra de Matrizes
4. Espaços vetoriais
5. Subespaços vetoriais
6. Dependência e independência linear
7. Base e dimensão
8. Transformações Lineares
9. Núcleo e imagem de uma transformação linear
10. Transformações lineares e matrizes e Matriz de mudança de base
11. Teoria dos Determinantes
12. Autovalores e autovetores: Polinômio característico
13. Base de autovetores e diagonalização de operadores
14. Produto Interno

**Objetivos:**

Proporcionar aos alunos os conhecimentos de Álgebra Linear, fornecendo-lhes embasamento matemático para as demais disciplinas que constituem as grades curriculares do curso, visando o desenvolvimento de metodologias que auxiliem o aluno à aplicação dos temas abordados, mediante exemplos práticos e desenvolvimento de métodos nos exercícios apresentados.

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

- 1) Álgebra de matrizes - 2 horas
  - 1.1) Definição de matriz e exemplos
  - 1.2) Tipos Especiais de Matrizes
  - 1.3) Operações com Matrizes e Propriedades

- 2) Matrizes escalonadas, Posto e Nulidade de uma matriz - 3 horas
    - 2.1) Operações elementares sobre linhas de uma matriz
    - 2.2) Posto e nulidade de uma matriz
  - 3) Sistemas de Equações lineares - 7 horas
    - 3.1) Definição e exemplos
    - 3.2) Matriz aumentada de um sistema linear
    - 3.3) Sistemas equivalentes
    - 3.4) Sistemas escalonados
    - 3.5) Discussão de um sistema linear
  - 4) Teoria dos Determinantes - 3 horas
    - 4.1) Cálculo de Determinantes
    - 4.2) Propriedades elementares
    - 4.3) Determinante e Matriz Inversa
    - 4.4) Autovalores e Autovetores de Matrizes (opcional abordar este conteúdo neste tópico)
  - 5) Espaços vetoriais - 5 horas
    - 5.1) Definição e exemplos
    - 5.2) Propriedades elementares
  - 6) Subespaços vetoriais - 5 horas
    - 6.1) Definição e exemplos
    - 6.2) Propriedades elementares
  - 7) Dependência e independência linear - 5 horas
    - 7.1) Combinação linear
    - 7.2) Dependência e independência linear
    - 7.3) Propriedades elementares
  - 8) Base e dimensão - 7 horas
    - 8.1) Definição de base e dimensão
    - 8.2) Vetores coordenadas
    - 8.3) Mudança de base
  - 9) Transformações lineares - 5 horas
    - 9.1) Definição e exemplos
  - 10) Transformações lineares e Matriz de mudança de base - 5 horas
    - 10.1) Transformações lineares e matrizes
    - 10.2) Matriz de mudança de base
  - 11) Núcleo e imagem de uma transformação linear - 2 horas
    - 11.1) Definições e exemplos
  - 12) Autovalores e Autovetores: Polinômio característico - 10 horas
    - 12.1) Definições e principais propriedades
    - 12.2) Polinômio característico
  - 13) Base de autovetores e Diagonalização de operadores - 4 horas
    - 13.1) Uma base de autovetores
    - 13.2) Definição de diagonalização de operadores
  - 14) Produto interno - 2 horas
    - 14.1) Definição e exemplos
- Avaliações - 10 horas

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

Videoaulas disponibilizadas na plataforma Moodle ou Google Classroom, conforme critério do docente.  
Avaliações e material de estudo disponibilizados via plataforma Moodle ou Google Classroom ou correio eletrônico, conforme critério do docente.  
Atendimento online via Google Meet ou Conferência Web RNP ou Skype, conforme critério do docente.  
Uso do editor de texto Overleaf, conforme critério do docente.

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

Tarefas I (assíncrona) - 20  
Tarefas II (assíncrona) - 20  
Tarefas III (assíncrona) - 20  
Tarefas IV (assíncrona) - 20  
Atividade Avaliativa Individual (assíncrona) - 20

Observação 1: As avaliações do tipo "Tarefas" correspondem a resolução de listas de exercícios e elaboração de resumos de tópicos do conteúdo programático disponibilizados aos discentes via plataforma adotada pelo docente. A Atividade Avaliativa Individual corresponde a resolução de exercícios que, a critério do docente, poderá ser aplicada em etapa única ou dividida em mais etapas.

Observação 2: Para algumas tarefas e para a avaliação individual será necessário o discente enviar as resoluções (fotos legíveis da resolução a mão ou arquivo em PDF elaborado em editor de texto). Algumas tarefas serão realizadas de forma individual e outras em grupo. Orientações de envio das tarefas e da avaliação individual serão disponibilizados via plataforma adotada pelo docente. Para a resolução de tarefas específicas, a critério do docente, o discente poderá utilizar como recurso auxiliar os softwares Octave ou Scilab on Cloud indicados na bibliografia complementar. Não é obrigatório o uso destes softwares e serão apresentados, a critério do docente, apenas como uma ferramenta que pode ser utilizada pelos discentes.

Observação 3: poderá ocorrer alteração nas avaliações (com a devida adequação dos pesos) a critério do docente e de acordo com as condições de acesso dos discentes.

### **Bibliografia Básica:**

1. ANTON, Howard. Álgebra linear com aplicações. 10. Porto Alegre Bookman 2012 1 recurso online ISBN 9788540701700.
2. BOLDRINI, José Luiz. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, c1986. 411 p. ISBN 8529402022.
3. KOLMAN, Bernard; HILL, David R.; BOSQUILHA, Alessandra. Introdução à álgebra linear: com aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2006. xvi, 664 p. ISBN 8521614780.

### **Bibliografia Complementar:**

1. HOLT, Jeffrey. Álgebra linear com aplicações. São Paulo LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521631897.
2. LIMA, Elon Lages; LIMA, Elon Lages. Álgebra linear. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2009. 357 p. (Matemática universitária). ISBN 9788524400896.
3. LIPSCHUTZ, Seymour. Algebra linear. 4. Porto Alegre Bookman 2011 1 recurso online (Schaum).

ISBN 9788540700413.

4. POOLE, David. Álgebra linear. São Paulo, SP: Thomson Learning, 2004. 690 p. ISBN 8522103593.

5. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Education, 2010. 583 p. ISBN 9780074504123.

#### Referência Aberta:

1. CABRAL, Marco; GOLDFELD, Paulo. Curso de Álgebra Linear Fundamentos e Aplicações. 3 ed. <https://www.labma.ufrj.br/~mcabral/livros/>

2. FIGUEIREDO, Luiz Manoel; CUNHA, Marisa Ortegoza. Álgebra Linear: volume 2. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2015. <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/6485>

3. RIOS, Isabel Lugão; FIGUEIREDO, Luiz Manoel; CUNHA, Marisa Ortegoza. Álgebra Linear: volume 1. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2015. <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/5177>

4. SANTOS, Reginaldo. J. Introdução à Álgebra Linear. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2013. <https://regijs.github.io/>

5. SANTOS, Reginaldo. J. Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2020. <https://regijs.github.io/>

6. GNU Octave. Scientific Programming Language. 2020. Acessado em: 11 de maio de 2020. Disponível em: <https://www.gnu.org/software/octave/>

7. Scilab on Cloud. Acessado em: 20 de agosto de 2020. Disponível em: <https://cloud.scilab.in/>

#### Assinaturas:

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD150 - BIOLOGIA CELULAR
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> BETHANIA ALVES DE AVELAR FREITAS
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Biologia Celular: Origem da vida, teorias da evolução e evidências do processo evolutivo. Diversidade biológica (tipos, tamanhos e formas celulares). Estrutura, organização celular e composição química da célula. Estrutura e função da membrana plasmática, citoesqueleto, organelas citoplasmáticas e núcleo. Princípios de sinalização celular. Divisão celular: mitose e meiose.

**Objetivos:**

Geral: Apresentar e discutir aspectos gerais de biologia celular.

Específico: Propiciar aos estudantes conhecimentos de biologia celular ao nível das estruturas sub-celulares, sua arquitetura e funções, bem como conhecimento básico de histologia. Dessa forma, o aluno deverá distinguir e diferenciar organismo vivo e não vivo, assim como, reconhecer e explicar o funcionamento das estruturas celulares e relacionar o conteúdo estudado com o de outras disciplinas.

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

1. Apresentação do curso - Leitura de material com cronograma, atividades e indicação de referências (1 hora).
2. Organização molecular da célula - Videoaulas, Estudo Dirigido (5 horas).
3. Origem da vida - Leitura de material didático (3 horas).
4. Membrana plasmática e Transporte pela Membrana. - Videoaula e Grupo de discussão (4 horas).
5. Citoesqueleto - Videoaula e lista de exercício (4 horas).
6. Sistema de endomembranas - Leitura de material didático e Estudo Dirigido (6 horas).
7. Organelas transdutoras de energia - Leitura de material didático e Estudo Dirigido (2 horas).
9. Núcleo Celular - Leitura de material didático e Estudo Dirigido (4 horas).
10. Sinalização celular - Aula on-line e Grupo de discussão (4 horas) .

11. Ciclo celular e duplicação do DNA - Videoaula e Estudo Dirigido (4 horas).
12. Divisão celular mitótica e meiótica - Videoaula e Confeção de resumo (4 horas).
13. Princípios gerais de transcrição - Envio de vídeo e confeção de resumo (4 horas).
14. Conteúdo prático será ministrado por meio de vídeos demonstrativos e simulações computacionais (15 horas).

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

Envio de videoaulas, envio de material para leitura e listas de exercícios, encontros síncronos on-line pela plataforma do google meet, correio eletrônico será utilizado para acompanhamento. Será utilizado recursos do google Classroom.

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

Avaliação 1 - Estudo Dirigido 1 - Plataforma google meet - 5 pontos participação, 5 pontos responder pergunta direcionada, 5 pontos complementar resposta de algum colega. Total 15 pontos  
Avaliação 2 - Estudo Dirigido 1 - Plataforma google meet - 5 pontos participação, 5 pontos responder pergunta direcionada, 5 pontos complementar resposta de algum colega. Total 15 pontos  
Avaliação 3 - Estudo Dirigido 1 - Plataforma google meet - 5 pontos participação, 5 pontos responder pergunta direcionada, 5 pontos complementar resposta de algum colega. Total 15 pontos  
Relatório de atividades práticas - Enviado via google classroom - 25 pontos  
Trabalho 1 - Resumo 1ª parte do conteúdo teórico - Enviado via google classroom - 15 pontos  
Trabalho 2 - Resumo 2ª parte do conteúdo teórico - Enviado via google classroom - 15 pontos

### **Bibliografia Básica:**

1. JUNQUEIRA, Luiz Carlos Uchoa; CARNEIRO, José. Biologia celular e molecular. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, c2012. 364 p. ISBN 8527720787.
2. DE ROBERTIS, Edward M. Biologia celular e molecular. 16. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2014 1 recurso online ISBN 978-85-277-2386-2.
3. ALBERTS, Bruce. Fundamentos da biologia celular. 4. Porto Alegre ArtMed 2017 1 recurso online ISBN 9788582714065.

### **Bibliografia Complementar:**

1. ALBERTS, Bruce. Biologia molecular da célula. 6. Porto Alegre ArtMed 2017 1 recurso online ISBN 9788582714232.
2. CHANDAR, Nalini. Biologia celular e molecular ilustrada. Porto Alegre, RS: Artmed, 2011. 236 p. (Série ilustrada). ISBN 9788536324449.
3. PIRES, Carlos Eduardo de Barros Moreira. Biologia celular estrutura e organização molecular. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520803.
4. COOPER, Geoffrey M; HAUSMAN, Robert E. A célula: uma abordagem molecular. 3. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007. xviii, 716 p. ISBN 8573078677.
5. NORMAN, Robert I.; LODWICK, David. Biologia celular. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. x, 192 p. (Carne e osso). ISBN 9788535222678.

### **Referência Aberta:**

Biologia Celular e Molecular, proteínas - Livro Fiocruz - [http://www.fiocruz.br/ioc/media/apostila\\_volume\\_1.pdf](http://www.fiocruz.br/ioc/media/apostila_volume_1.pdf)  
Biologia celular e ultraestrutura - Livro Fiocruz - [http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/capitulo\\_1\\_vol2.pdf](http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/capitulo_1_vol2.pdf)  
B i o l o g i a C e l u l a r L i v r o C E C I E R J v o l u m e 2 -  
<https://canal.cecierj.edu.br/012016/7906d45b31320ef3718fb5a3fd5c6472.pdf>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:24/03/2021**

---

**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> CTD110 - FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ALESSANDRO CALDEIRA ALVES / MICHELY SANTOS OLIVEIRA / LEONARDO GOMES
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Funções. Limites e continuidade. Derivada. Regras de derivação. Derivadas de funções notáveis. Aplicações da derivadas. Integral. Teorema fundamental do cálculo. Técnicas de Integração. Aplicações da Integral.

**Objetivos:**

Estudar os conceitos e resultados básicos dos conteúdos da ementa, fornecendo ao estudante conhecimentos e técnicas que lhe sejam úteis posteriormente e capacitando o aluno à aplicação dos temas abordados, mediante exemplos práticos e desenvolvimento de métodos nos exercícios apresentados. Capacitar o aluno a uma apreciação da disciplina não só como expressão da criatividade intelectual, mas como instrumento para o domínio da ciência e da tecnologia dos dias de hoje. Desenvolver e consolidar atitudes de participação, comprometimento, organização, responsabilidade, flexibilidade, crítica e autocrítica no desenrolar do processo de ensino-aprendizagem.

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

Apresentação do plano de ensino: 1 h

1. Funções. 4 h

1.1 Funções e seus gráficos.

1.2 Identificando funções.

1.3 Operações com funções.

2. Limites e continuidade. 15 h

2.1 Definição de limite.

2.2 Definição de função contínua.

2.3 Limites laterais.

2.4 Teorema do confronto.

- 3. Derivada. 25 h
  - 3.1 A derivada de uma função.
  - 3.2 Derivadas de funções notáveis.
  - 3.3 Regras de derivação.
  - 3.4 Derivadas de ordem superior.
  - 3.5 Derivação implícita.
  - 3.6 Derivadas de funções inversas
  - 3.7 Gráficos.
  - 3.8 Taxas relacionadas.
  - 3.9 Otimização.

- 4. Integral. 24 h
  - 4.1 Primitivas.
  - 4.2 Definição de integral através de somas de Riemann.
  - 4.3 Propriedades da integral.
  - 4.4 Primeiro teorema fundamental do cálculo.
  - 4.5 Áreas.
  - 4.6 Mudança de variável na integral.
  - 4.7 Técnicas de integração.

Avaliações 6 h

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

A disciplina irá contar com atividades síncronas e assíncronas.

#### **ATIVIDADES SÍNCRONAS:**

- Webconferência: Serão realizadas semanalmente webconferência através do CAFE (Comunidade Acadêmica FEderada) e/ou através do Google Meet.

#### **ATIVIDADES ASSÍNCRONAS:**

Moodle /G-suite: O conteúdo da disciplina será disponibilizado em uma disciplina criada no Ambiente Virtual de Aprendizagem da UFVJM ou no ambiente G-suite.

Videoaulas: Serão disponibilizadas, semanalmente, vídeoaulas com conteúdo teórico, resolução de exercícios e exemplos. As vídeoaulas serão gravadas pelo professor e para complementar poderão também ser utilizadas vídeoaulas retiradas da internet.

Material em PDF: Serão disponibilizadas listas de exercício criadas ou indicadas pelo professor, conforme referência bibliográfica, assim como poderão também ser indicados materiais teóricos disponíveis na Internet ou de autoria do docente responsável.

Fórum de Dúvidas: Serão criados dentro do AVA os fóruns para facilitar a comunicação entre Professor e Alunos.

E-mail: O correio eletrônico será utilizado pelo professor para entrar em contato com os alunos.

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

#### **Grupo 1:**

Serão aplicadas 4 avaliações ao longo do semestre:

Avaliação 1 Conteúdo de Limites Valor 30 pontos

Avaliação 2 Conteúdo de Derivadas Valor 30 pontos

Avaliação 3 Conteúdo de Integral Valor 30 pontos

Trabalho Avaliativo - Valor 10 pontos

Para as avaliações será utilizado o moodle. A ferramenta a ser utilizada será a Tarefa. Esta ferramenta permite a atribuição de um professor para comunicar tarefas, recolher o trabalho e fornecer notas e comentários.

Acompanhamento da Frequência

A frequência será distribuída de acordo com a participação nos fóruns de dúvidas, nas webconferências e nas avaliações.

Grupo 2:

Avaliação 1: Peso 30

Avaliação 2: Peso 30

Avaliação 3: Peso 30

Avaliação 4: Peso 10

Grupo 3:

Avaliação 1: Peso 30

Avaliação 2: Peso 30

Avaliação 3: Peso 30

Avaliação 4: (Atividades/tarefas distribuídas ao longo do semestre) Peso 10

### **Bibliografia Básica:**

1. THOMAS, George B. Cálculo : George B. Thomas. 11.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009. v.1.
2. ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. Cálculo ilustrado, prático e descomplicado. Rio de Janeiro LTC 2012. 1 recurso online ISBN 978-85-216-2128-7.
3. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001-2002. 4 v. ISBN 9788521612599 (v. 1).

### **Bibliografia Complementar:**

1. ANTON, Howard. Álgebra linear com aplicações. 10. Porto Alegre Bookman 2012 1 recurso online ISBN 9788540701700.
2. FLEMMING, Diva Marília; Gonçalves, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limites, derivação e integração. 6.ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
3. STEWART, James. Cálculo. 5. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2006. 2 v. ISBN 8522104794 (v.1).
4. SILVA, Paulo Sergio Dias da. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521633822.
5. SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v.1.

### **Referência Aberta:**

1ª PARTE DO CONTEÚDO

Lopes, É.M.C. Cálculo 1 / Uberlândia, MG : UFU, 2018 89p.

<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25213/1/Calculo%201.pdf>

Gimenez, C.S.C.; STARKE, R. Cálculo I Florianópolis-SC: UFSC/EAD/CED/CFM, 2011. 275 p.

<http://mtm.ufsc.br/~fernands/cal/Livro%20de%20Calc1.pdf>

2ª PARTE DO CONTEÚDO

Oler, J.G. Cálculo II / Uberlândia, MG : UFU, 2013, 171p.

<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25313/1/C%C3%A1lculo%202.pdf>

Batista, E.; Toma, E.Z.; Fernandes, M.R.; Janesch, S.M. - Cálculo II/ Florianópolis -SC: UFSC/EAD/CED/CFM, 2012.

<https://mtm.grad.ufsc.br/files/2014/04/C%C3%A1lculo-II.pdf>

Canal do YouTube (teoria e exemplos) - TUTORIA CÁLCULO 1 - ICT - UFVJM:

<https://www.youtube.com/channel/UCXyR11RKSWqxLmR0XpiH9PQ/featured>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:24/03/2021**

---

**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> CTD170 - INTRODUÇÃO ÀS ENGENHARIAS
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> FRANCIELE MARIA PELISSARI MOLINA / JOYCE MARIA GOMES DA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Introdução ao Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BC&T) e às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFVJM: suas interconexões com a evolução da sociedade. Atuação profissional dos bacharéis em ciência e tecnologia e engenheiros com enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Responsabilidades éticas e técnicas na prática profissional, enfocando os aspectos individual e coletivo, inter e multidisciplinar.

**Objetivos:**

- Fornecer uma introdução ao BC&T e às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFVJM.
  - Apresentar as interconexões das engenharias com a evolução da sociedade.
  - Fazer uma abordagem da atuação profissional dos bacharéis em ciência e tecnologia e engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade.
  - Abordar as responsabilidades éticas e técnicas dos bacharéis em ciência e tecnologia e engenheiros na prática profissional.
  - Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar, através de sua essência: modelagem na solução de problemas, o método do projeto, a criatividade, a pesquisa tecnológica, a estimativa e avaliação.
- Em suma, o aluno que for capaz de concluir com êxito essa disciplina deverá compreender e discutir o papel do engenheiro e do cientista na sociedade contemporânea, reconhecer as implicações econômicas, sociais e ambientais da atuação de profissionais de áreas tecnológicas para que, no futuro, possa se transformar em um profissional crítico, que use seus conhecimentos na construção de soluções tecnológicas sustentáveis sobre o ponto de vista econômico, social e ambiental.

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

**Conteúdo programático:**

1. Introdução ao curso em Ciência e Tecnologia (BCT) e às engenharias (4 horas) - atividade síncrona
2. Especialidades de engenharias oferecidas pela UFVJM campus JK (12 horas) - atividade síncrona
3. Engenharia e evolução da sociedade (4 horas) - atividade síncrona

4. Atuação profissional dos bacharéis em ciência e tecnologia e engenheiros (4 horas) - atividade síncrona
5. Responsabilidades éticas e técnicas na prática profissional. Resoluções do CONFEA/CREA (4 horas) - atividade síncrona
6. A essência da engenharia: modelagem e criatividade na solução de problemas (4 horas) - atividade síncrona

Atividades específicas:

7. Desenvolvimento dos projetos (20 horas) - atividade assíncrona
8. Elaboração dos relatórios (8 horas) - atividade assíncrona

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

Videoaulas gravadas e ao vivo por meio de videoconferência, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), correio eletrônico, utilização de softwares livres, material didático disponível na biblioteca virtual e na internet.

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

Projeto de engenharia - Valor: 35 pontos

Deverá ser desenvolvido em grupos e postado no google sala de aula dentro do prazo estipulado na plataforma.

Projeto de área - Valor: 35 pontos

Deverá ser desenvolvido em grupos e postado no google sala de aula dentro do prazo estipulado na plataforma.

Relatórios - Valor: 30 pontos

Relatórios serão redigidos utilizando o google docs e postados no google sala de aula dentro do prazo estipulado na plataforma.

As especificações para a realização das atividades serão encaminhadas no google sala de aula.

### **Bibliografia Básica:**

1. HOLTZAPPLE, Mark Thomas. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro LTC 2013 recurso online ISBN 978-85-216-2315-1.
2. COCIAN, Luis Fernando Espinosa. Introdução à engenharia. Porto Alegre Bookman 2017 recurso online ISBN 9788582604182.
3. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 2. ed. Florianópolis, SC: UFSC, c1988. 270 p. (Didática). ISBN 9788532804556.

### **Bibliografia Complementar:**

1. BRASIL, Nilo Índio do. Introdução à engenharia química. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2004. 369 p. ISBN 8517931100.
2. BROCKMAN, Jay B. Introdução à Engenharia Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro LTC 2010 1 recurso online ISBN 978-85-216-2275-8.
3. CASAROTTO FILHO, Nelson. Elaboração de projetos empresarias. 2. São Paulo Atlas 2016 1 recurso online ISBN 9788597008180.

4. MACEDO, Edison Flávio.; PUSCH, Jaime. Código de ética profissional comentado: engenharia, arquitetura, agronomia, geologia, geografia, meteorologia. 4. ed. Brasília, DF: Confea, 2011. 254 p.  
5. MACCAHAN, Susan. Projetos de engenharia uma introdução. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521634546.

**Referência Aberta:**

Outras referências serão disponibilizadas na turma do google sala de aula.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD120 - FENÔMENOS MECÂNICOS
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> CAIO OLINDO DE MIRANDA E SILVA JUNIOR / EDIVALDO DOS SANTOS FILHO / ALEXANDRE GUTENBERG DA COSTA MOURA
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Medidas físicas, movimento retilíneo, vetores, movimento em 2 e 3 dimensões, força e movimento, trabalho e energia cinética, conservação da energia, sistema de partículas, colisões, rotação, torque, rolamento e momento angular. Atividades de laboratório.

**Objetivos:**

1. Apresentar e discutir os fundamentos da Mecânica.
2. Contribuir para que os alunos desenvolvam habilidades para resolver problemas de Física.
3. Discutir problemas físicos do cotidiano e as aplicações da Física na Engenharia.
4. Apresentar aspectos formais do método científico a partir de exemplos de Mecânica.

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

1. MEDIDAS (2 horas)
  - 1.1 Medindo grandezas.
  - 1.2 Sistema internacional de unidades
  - 1.3 Grandezas fundamentais
2. MOVIMENTO RETILÍNEO ( 2 horas)
  - 2.1 Posição e deslocamento
  - 2.2 Velocidade média, velocidade instantânea, aceleração
  - 2.3 Aceleração constante, queda livre
3. VETORES (2 horas)
  - 3.1 Vetores e escalares
  - 3.2 Operação com vetores soma vetorial
  - 3.3 Componentes de um vetor e vetores unitários

### 3.4 Multiplicação de vetores

## 4. MOVIMENTO EM 2 E 3 DIMENSÕES (4 horas)

- 4.1 Movimento em duas e três dimensões
- 4.2 Posição e deslocamento
- 4.3 Velocidade e aceleração
- 4.4 Movimento de projéteis
- 4.5 Movimento circular uniforme
- 4.6 Movimento relativo

## 5. FORÇA E MOVIMENTO (12 horas)

- 5.1 Primeira lei de Newton
- 5.2 Força e massa
- 5.3 Segunda lei de Newton
- 5.4 Terceira lei de Newton
- 5.5 Aplicações das leis de Newton
- 5.6 Atrito e suas propriedades
- 5.7 Força de viscosidade e velocidade limite
- 5.8 Movimento circular uniforme

## 6. TRABALHO E ENERGIA CINÉTICA (6 horas)

- 6.1 Trabalho força constante
- 6.2 Trabalho força variável
- 6.3 Energia cinética
- 6.4 Potência
- 6.5 Sistemas de referência

## 7. CONSERVAÇÃO DA ENERGIA ( 6 horas)

- 7.1 Trabalho e energia potencial
- 7.2 Energia mecânica
- 7.3 Forças conservativas e não-conservativas
- 7.4 Conservação da energia
- 7.5 Trabalho executado por forças de atrito

## 8. SISTEMA DE PARTÍCULAS (6 horas)

- 8.1 Centro de massa
- 8.2 Segunda lei de Newton para um sistema de partículas
- 8.3 Momento linear
- 8.4 Momento linear de um sistema de partículas
- 8.5 Conservação do momento linear

## 9. COLISÕES (6 horas)

- 9.1 Impulso e momento linear
- 9.2 Colisões elásticas
- 9.3 Colisões inelásticas

## 10. ROTAÇÃO, TORQUE E ROLAMENTO ( 8 horas)

- 10.1 As variáveis da rotação
- 10.2 Variáveis angulares e lineares
- 10.3 Energia cinética de rotação
- 10.4 Cálculo do momento de inércia
- 10.5 Torque
- 10.6 Segunda lei de Newton para a rotação
- 10.7 Trabalho, potência e o teorema do trabalho-energia cinética
- 10.8 Rolamento
- 10.9 Momento angular
- 10.10 Momento angular de um sistema de partícula
- 10.11 Momento angular de um corpo rígido
- 10.12 Conservação do momento angular

Atividades de laboratório (15 horas): as atividades serão realizadas em "ambientes virtuais de simulação" ou através de videoaulas de experimentos gravados pelo professor ou ainda por meio de materiais do cotidiano acessíveis aos alunos, tais como: régua, bolinhas, celular, relógio, cronômetros, etc.

Avaliações (6 horas).

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

As Metodologias e os Recursos Digitais utilizados por cada um dos docentes responsáveis pelas turmas são descritos a seguir:

1) Turma A. Docente responsável: Prof. Caio Olindo de Miranda e Silva Júnior.

As ferramentas disponíveis no G-Suite (Google Salas de Aula, Google Meet, g-mail, etc) serão utilizadas para o desenvolvimento desta unidade curricular. As aulas serão todas síncronas e as provas também. As aulas serão gravadas e disponibilizadas aos alunos via Google Drive.

2) Turma B. Docente responsável: Prof. Alexandre Gutenberg da Costa Moura.

A disciplina será dada através de aulas síncronas pelas plataformas disponíveis (Zoom, Google Meet) com utilização de mesa digitalizadora e o aplicativo Microsoft Whiteboard. O material das aulas (textos, exercícios, videoaulas, etc) será disponibilizado no Moodle. Todas as aulas serão síncronas e as provas também. As aulas serão gravadas.

3) Turma C. Docente responsável: Prof. Edivaldo dos Santos Filho.

As ferramentas disponíveis no G-Suite (Google Salas de Aula, Google Meet, g-mail, etc) serão utilizadas para o desenvolvimento desta unidade curricular. O conteúdo programático será organizado em módulos no aplicativo "Google Salas de Aula". Cada módulo iniciará com um encontro síncrono para a apresentação do conteúdo. Ao longo do módulo, atividades assíncronas (leitura de textos, exercícios, etc) serão disponibilizadas para os discentes e serão organizados encontros síncronos para tirar dúvidas sobre o tema abordado no módulo. Ao final de cada módulo, um encontro síncrono de encerramento será organizado, a fim de consolidar o conteúdo apresentado e introduzir o tema do módulo seguinte.

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

As "Estratégias de Acompanhamento e Avaliação" serão realizadas conforme descritas a seguir:

1) Turma A. Docente responsável: Prof. Caio Olindo de Miranda e Silva Júnior.

- Prova 1 : 30%
- Prova 2 : 30%
- Prova 3: 30%
- Laboratório: 10%

2) Turma B. Docente responsável: Prof. Alexandre Gutenberg da Costa Moura.

- Prova 1 : 30%
- Prova 2 : 30%
- Prova 3: 30%
- Laboratório: 10%

3) Turma C. Docente responsável: Prof. Edivaldo dos Santos Filho.

- Exercícios/trabalhos: 10%

- Prova 1 : 20%

- Prova 2 : 30%

- Prova 3: 30%

- Laboratório: 10%

#### **Bibliografia Básica:**

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, v. 1. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, v. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 1: mecânica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

2. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears e Zemansky Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.

3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B., SANDS, M. Feynman: lições de física, v. 1. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

4. ALONSO, M.; FINN, E. J.; MOSCATI, G. Física: um curso universitário, v. 1. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

5. THORNTON, S. T.; MARION, J. B. Dinâmica clássica de partículas e sistemas. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

#### **Referência Aberta:**

.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:30/03/2021**

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD111 - FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ANDERSON LUIZ PEDROSA PORTO / CAROLINA CRUZ MENDES BUOSI / FILADELFO CARDOSO SANTOS / DOUGLAS FREDERICO GUIMARÃES SANTIAGO
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

- Seções Cônicas e equações quadráticas
- Sequências, séries infinitas.
- Vetores e geometria no espaço.
- Funções de Várias Variáveis.
- Derivadas parciais.
- Integrais Duplas e Triplas.

**Objetivos:**

- Estudar os conceitos e resultados básicos dos conteúdos da ementa, fornecendo ao estudante conhecimentos e técnicas que lhe sejam úteis posteriormente e capacitando o aluno à aplicação dos temas abordados, mediante exemplos práticos e desenvolvimento de métodos nos exercícios apresentados.
- Capacitar o aluno a uma apreciação da disciplina não só como expressão da criatividade intelectual, mas como instrumento para o domínio da ciência e da tecnologia dos dias de hoje. Desenvolver e consolidar atitudes de participação, comprometimento, organização, flexibilidade, crítica e autocrítica no desenrolar do processo de ensino-aprendizagem.

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

1. Seções Cônicas (2h).
  - 1.1. Seções Cônicas.
2. Vetores e Geometria no Espaço (15h).
  - 2.1. Sistemas de Coordenadas Tridimensionais
  - 2.2. Vetores
  - 2.3. Produto escalar
  - 2.4. Produto vetorial

- 2.5. Retas e Planos no Espaço
- 2.6. Cilindros e Superfícies Quádricas

- 3. Funções de Várias Variáveis (25h).
  - 3.1. Funções de duas ou mais variáveis
  - 3.2. Limites e continuidade
  - 3.3. Derivadas parciais
  - 3.4. Regras da cadeia
  - 3.5. Derivadas Direcionais e Gradiente
  - 3.6. Planos tangentes e diferenciais
  - 3.7. Valores extremos e pontos de sela
  - 3.8. Multiplicadores de Lagrange

- 4. Integrais Múltiplas (23h).
  - 4.1. Integrais duplas em coordenadas cartesianas
  - 4.2. Integrais duplas em coordenadas polares
  - 4.3. Integrais triplas em coordenadas cartesianas
  - 4.4. Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas

- 5. Sequências e Séries (10h).
  - 5.1. Sequências
  - 5.2. Séries
  - 5.3. Teste da razão e da raiz
  - 5.4. Expansão em Série de Taylor

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

Vídeo-aulas disponibilizadas na plataforma Google Classroom e/ou YouTube e/ou Moodle da EAD-UFVJM;  
Aulas online: Google Meet (atividade síncrona) ou outro meio ;  
Seminários online via: Google Meet (atividade síncrona) ou outro;  
Conteúdos organizados no Google Classroom e/ou Plataforma Moodle da EAD-UFVJM;  
Correio eletrônico e/ou WhatsApp;  
Orientação de leituras;  
Atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos e na plataforma Google Classroom e/ou Moodle EAD-UFVJM(atividade assíncrona).

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

Apresentação de seminário via Meet ou G-suíte e / ou produção de pequenos vídeos para apresentação de exercícios ou temas da disciplina 20%

Avaliação I (on line) 35%

Avaliação II (on line) 35%

Tarefas e atividades no Moodle, Google Classroom, fóruns de discussão, Whatsapp, apresentação (por parte dos alunos) de vídeos pequenos via youtube ou mp4, com relação as tarefas propostas pelo professor; entre outros 10%

%%%

Obs 1: As orientações e procedimentos passados pelo professor durante as avaliações deverão ser seguidos por todos, e estas serão enviadas sempre por e-mail, WhatsApp, GoogleClassroom, dentre outros.

Obs 2: Poderão ocorrer modificações nos procedimentos de avaliação para melhor se adaptarem ao ensino remoto, desde que com anuência da turma.

Obs 3: As avaliações online poderão ser divididas em parte ao vivo e parte para desenvolver em casa a critério do professor e em consenso com todos os alunos, assim como informado no item 1.

### **Bibliografia Básica:**

1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo, V.2. 5. Rio de Janeiro LTC 2001 1 recurso online ISBN 978-85-216-2540-7.
2. STEWART, James. Cálculo, v.2. 6. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2010. 2 v. ISBN 9788522106608.
3. THOMAS, George B.; FINNEY, Ross L.; WEIR, Maurice D.; ASANO, Claudio Hirofume et al et al et al. Cálculo, v.2 10. ed. São Paulo, SP: Pearson Addison Wesley, 2002-2003. 2 v. ISBN 8588639068.

### **Bibliografia Complementar:**

1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo, V.3. 5. Rio de Janeiro LTC 2002 1 recurso online ISBN 978-85-216-2541-4. (E-book)
2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo, V.4. 5. Rio de Janeiro LTC 2002 1 recurso online ISBN 978-85-216-2542-1. (E-book)
3. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, c1994. xiii, 685 p. ISBN 8529400941.
4. GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, e integrais curvilíneas e de suporte. 2. ed. rev. ampl. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007. 435 p. ISBN 9788576051169.
5. MORETTIN, Pedro A. Cálculo funções de uma e várias variáveis. 3. São Paulo Saraiva 2016 1 recurso online ISBN 9788547201128.

### **Referência Aberta:**

1. SANTOS, Reginaldo. J. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2020. <https://www.dropbox.com/s/aa71ogpk8xski1j/gaalt1.pdf?m>
2. STEWART, James. Cálculo, v. 2. 8. São Paulo Cengage Learning 2017 1 recurso online ISBN 9788522126866.
3. de Lima, P. C. Cálculo de Varias Variáveis. Editora UFMG, 2009. [http://www.mat.ufmg.br/ead/wp-content/uploads/2016/08/Calculo\\_de\\_varias\\_variaveis.pdf](http://www.mat.ufmg.br/ead/wp-content/uploads/2016/08/Calculo_de_varias_variaveis.pdf)

4. Pinto, D.; Morgado, M.C.F. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. Editora URFJ: Rio de Janeiro, 2001.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**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> CTD140 - LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ARLINDO FOLLADOR NETO
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Conceitos introdutórios de computação: hardware e seus componentes, sistemas operacionais, linguagens de programação, representação e processamento da informação. Sistemas de numeração e sua aritmética básica. Noções de lógica matemática. Introdução à lógica de programação utilizando uma linguagem de programação real. Noções de algoritmo e sequenciação. Tipos de dados, definição de variáveis, constantes e identificadores. Operadores de atribuição, aritméticos, relacionais e lógicos, expressões aritméticas. Comandos de entrada e saída. Estruturas de controle: sequência, decisão, iteração.

**Objetivos:**

O cumprimento da disciplina busca dar ao aluno, ao final do semestre, condições de:

1. Entender conceitos básicos da computação relacionados a hardware, software e representação da informação.
2. Compreender os sistemas de numeração e realizar conversões de base e aritméticas simples.
3. Saber utilizar o raciocínio lógico para resolução de problemas.
4. Conhecer e manipular os tipos primitivos de dados.
5. Construir algoritmos estruturados que sejam solução de um dado problema e que manipulem os dados adequadamente.
6. Traduzir soluções algorítmicas encontradas, para uma linguagem de programação estruturada.
7. Verificar a correção de um programa.

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

Apresentação do plano de ensino: 2 horas

- 1- Conceitos fundamentais: 14 horas
- 1.1- Hardware e seus componentes.
  - 1.2- Sistemas operacionais.
  - 1.3- Representação e processamento da informação.

- 1.4- Sistemas de numeração binário e decimal e sua aritmética básica.  
1.5- Noções de lógica: operadores lógicos; tabela verdade.

2- Lógica de programação e programação: 50 horas

- 2.1- Conceitos e representação de algoritmos.  
2.2- Noções de linguagens de programação.  
2.3- Conceitos básicos de programação, valores, tipos e expressões.  
2.4- Variáveis e comando de atribuição.  
2.5- Comandos de entrada e saída.  
2.6- Operadores de atribuição, aritméticos, relacionais e lógicos.  
2.7- Expressões e cálculos utilizando uma linguagem de programação estruturada.  
2.8- Estruturas de controle: comandos de condição (comando se simples, composto e encadeado; comando caso; estruturas de parada e continuidade).  
2.9- Estruturas de controle: repetição (for, while e do/while).

Atividades avaliativas: 9 horas

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

O Google Sala de Aulas será utilizado para concentrar e organizar as atividades dos alunos. As aulas serão gravadas em módulos e disponibilizadas no ambiente virtual acompanhada de lista de exercícios avaliativas. As listas de exercícios serão implementadas via Google Formulários e contarão como avaliações para integralização da nota e frequência necessários para aprovação na UC. O atendimento ao aluno será ofertado por atividade síncrona a ser ofertada em horário definido via Google Meet bem como diretamente no ambiente virtual utilizado.

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

Avaliação I: peso 20%  
Avaliação II: peso 20%  
Trabalhos/atividades avaliativas: peso 60%

Todas as atividades avaliativas utilizarão o Google Formulários, integrado ao Google Sala de Aulas, para obtenção de nota e frequência necessários para integralização da UC.

Obs: Caso seja necessário, haverá alteração dos pesos citados acima, assim como a quantidade de avaliações, sem prejuízo aos alunos.

### **Bibliografia Básica:**

1. Schildt, Herbert. C completo e total. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. 827 p. Campus JK. ISBN 85-346-0595-5.
2. MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006. 384 p. ISBN 857522073X (broch).
3. SOMA, Nei; SOMA, Nei. Introdução à ciência da computação. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2008. 429 p. ISBN 9788535218794 (broch).

### **Bibliografia Complementar:**

1. Velloso, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos. 7. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro:

Elsevier, 2004. xiii, 407 p. ISBN 9788535215366.

2. MARÇULA, Marcelo. Informática conceitos e aplicações. 4. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536505343.

3. EVARISTO, Jaime. Aprendendo a programar programando em C: programando em linguagem C. Rio de Janeiro, RJ: Book Express, 2001. 205 p. ISBN 8586846813.

4. MAIA, Miriam Lourenço; FARRER, Harry; FARIA, Eduardo Chaves; MATOS, Fábio Helton de; 59 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI DIAMANTINA - MINAS GERAIS INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA SANTOS, Marcos Augusto dos. Algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 1999. 284 p. (Programação Estruturada de Computadores). ISBN 8521611803.

5. PERKOVIC, Ljubomir. Introdução à computação usando Python um foco no desenvolvimento de aplicações. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521630937.

#### **Referência Aberta:**

Apostilas e demais materiais didáticos de terceiros e de própria autoria serão disponibilizados dentro do ambiente virtual.

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD130 - QUÍMICA TECNOLÓGICA I
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> FLAVIANA TAVARES VIEIRA TEIXEIRA / MARCELO MOREIRA BRITTO / JUAN PEDRO BRETAS ROA
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; Estequiometria, Cálculos com fórmulas e Equações químicas; Estrutura eletrônica dos átomos; Tabela Periódica e propriedades periódicas dos elementos; Conceitos básicos de ligação química Geometria molecular; Teorias de ligação; Soluções, concentração e diluições; Cinética Química; Equilíbrio Químico; Eletroquímica.

**Objetivos:**

1. Introduzir os conceitos básicos dos conteúdos da ementa, fornecendo ao estudante conhecimentos e técnicas que lhe sejam úteis posteriormente e capacitando o aluno à aplicação dos temas abordados, mediante exemplos práticos e desenvolvimento de métodos nos exercícios apresentados.
2. Realização de ensaios laboratoriais diversos relacionados aos conceitos investigados no período.

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

Aulas Teóricas (total de 60 aulas)

0. Apresentação do Plano de Ensino (2 aulas)

1. Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons (4 aulas)

1.1 Unidades de medida

1.2 Incerteza na medida

1.3 Pesos atômicos ou massas atômicas

1.4 Nomenclatura de compostos inorgânicos

2. Estrutura eletrônica dos átomos (6 aulas)

2.1. Conceitos básicos da Mecânica Quântica;

2.2. Configurações eletrônicas

3. Tabela Periódica e propriedades periódicas dos elementos (4 aulas)

3.1. Desenvolvimento da tabela periódica

3.2. Propriedades periódicas

4. Conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação (6 aulas)
  - 4.1. Ligações Químicas, símbolos de Lewis e a regra do octeto
  - 4.2. Geometria molecular
5. Estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas (6 aulas)
  - 5.1. Equações Químicas
  - 5.2. Massa Molecular, Massa Molar e mol
  - 5.3. Informações Quantitativas a partir de reações balanceadas: rendimento e reagentes limitantes
6. Soluções, concentração e diluição (8 aulas)
  - 6.1. Concentração das soluções
  - 6.2. Preparo de soluções
  - 6.3. Diluição das soluções
  - 6.4. Titulação
7. Cinética Química (6 aulas)
  - 7.1. Velocidade das reações químicas
  - 7.2. Leis de velocidade e meia-vida de reações químicas
8. Equilíbrio Químico (6 aulas)
  - 8.1. Conceito de equilíbrio
  - 8.2. A constante de equilíbrio
  - 8.3. Princípio de Le Châtelier
  - 8.4. Equilíbrio de solubilidade
  - 8.5. Equilíbrio ácido-base
9. Eletroquímica (6 aulas)
  - 9.1. Equações de oxirredução e suas representações
  - 9.2. Células eletrolíticas
  - 9.3. Potencial padrão e Fem

Prova 1: 2 aulas

Prova 2: 2 aulas

Prova 3: 2 aulas

Aulas Práticas (total de 15 aulas)

As aulas práticas da disciplina consistirão de experimentos demonstrativos efetuado virtualmente através de atividades previamente gravadas, com objetivo de instruir, despertar o interesse e ampliar o conhecimento sobre técnicas básicas usadas em laboratório químico sobre os temas relacionados à parte teórica.

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

-As atividades práticas demonstrativas serão realizadas via uso de vídeos, aulas gravadas, aulas síncronas, utilizando-se google meet, classroom, youtube, whatsApp e emails.

- As atividades teóricas serão realizadas de forma Síncrona - vídeo-aulas utilizando o google meet e classroom e de forma assíncrona com auxílio de vídeos explicativos, material complementar e exercícios.

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

Teoria:

Prova Teórica 1: peso 20

Prova Teórica 2: peso 20

Exercícios: peso 10

Participação: peso 10

Atividades extras -Trabalho sobre aplicações tecnológicas da química e/ou outras atividades avaliativas: peso 15

Prática:

--Laboratório (10 experimentos): peso 20,0

-Exercício avaliativo : peso 5,0

#### SISTEMÁTICA DAS AVALIAÇÕES:

1. Na parte teórica, o aluno que faltar ou não entregar alguma avaliação (prova) da parte teórica poderá fazer uma prova de reposição de peso igual ao total da avaliação perdida, abrangendo todo o conteúdo abordado no semestre;

2. As atividades extras consistirão em um trabalho sobre aplicações tecnológicas e/ou exercícios (na forma de teste avaliativo) que os alunos terão que resolver durante o período que estiverem cursando a disciplina. O trabalho sobre aplicações tecnológicas da química poderá ser uma discussão teórica sobre alguma aplicação tecnológica da química ou um projeto sobre o assunto com desenvolvimento de um produto (ou protótipo). Serão avaliados os seguintes pontos: originalidade, atitude empreendedora; organização, criatividade, trabalho escrito e apresentação;

3. Quanto às atividades em laboratório, todas serão ministradas virtualmente através de atividades postadas na plataforma.

4. O Exame Final versará sobre todo o conteúdo do semestre, quando o aluno atender aos requisitos para fazê-lo.

Obs: Os horários de atendimento aos alunos ficarão a cargo de cada professor que ministra a disciplina na parte teórica ou prática.

#### Bibliografia Básica:

1. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., Química: a ciência central, 9a edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

2. ATKINS, P.; JONES, L., Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 3a edição, Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.

3. MASTERTON, W. L., HURLEY, C. N., Química: princípios e reações, 6a edição, Rio de Janeiro: LTC, 2010.

#### Bibliografia Complementar:

1. BRADY, J. E., SENESE, F., Química: A matéria e suas transformações, 5a edição, Rio de Janeiro: LTC, 2009. Vol. 1 e 2.

2. RUSSEL, J. B., Química Geral, 2a edição, São Paulo: Editora Makron Books, 1994. Vol. 1 e 2.

3. CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. 4a edição. Porto Alegre, RS: AMGH, 2010.

4. ROZENBERG, I. M., Química Geral. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

5. BROWN L. S. e HOLME T. A., Química geral aplicada à engenharia, 1a edição, São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

#### Referência Aberta:

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**30/03/2021

---

**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> CTD141 - ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> AMANDA ROCHA CHAVES
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Introdução aos conceitos de modularização de programas, procedimentos, funções, passagem de parâmetros, variáveis locais e globais, recursividade. Aprofundamento nos conceitos de estruturas básicas de dados: vetores, matriz e strings, estruturas. Programação estruturada. Refinamentos sucessivos. Manipulação de arquivos.

**Objetivos:**

Tornar o aluno apto a solucionar problemas através da implementação de softwares utilizando linguagens de programação. Fazer com que o aluno tenha conhecimento sobre os principais conceitos, estruturas de controle, estruturas de dados e comandos utilizados em linguagens de programação. Introduzir os conceitos de programação modular.

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

Apresentação do plano de ensino: 2 horas

Conteúdo programático:

1. Ponteiros (5 horas)

1.1. Variáveis Ponteiros

1.2. Operadores de Ponteiros

1.3. Problemas com ponteiros

2. Funções (18 horas)

2.1. Forma geral de uma função

2.2. Argumentos de Funções

2.3. Protótipos de funções

2.4. Recursividade

3. Estruturas de dados (20 horas)

3.1. Matrizes Unidimensionais

- 3.2. Strings
  - 3.3. Matrizes Multidimensionais
  - 3.4. Registros/Estruturas
  - 3.5. Métodos de busca e ordenação
- 
- 4. Manipulação de arquivos (15 horas )
  - 4.1. Streams e arquivos
  - 4.2. Funções de entrada e saída para arquivos

Atividades avaliativas: 15 horas

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

O Google Sala de Aulas será utilizado para concentrar e organizar as atividades dos alunos. As aulas serão ministradas em tempo real e o material de apoio disponibilizado no ambiente virtual acompanhado de listas de exercícios avaliativas. Serão realizadas listas de exercícios no horário da aula e também extra-classe. As listas de exercícios serão implementadas via Google Formulários e contarão como avaliações para integralização da nota e frequência necessários para aprovação na Unidade Curricular. O atendimento ao aluno será ofertado por atividade síncrona a ser ofertada em horário definido via Google Meet bem como diretamente no ambiente virtual utilizado.

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

Avaliações:

Avaliação I síncrona: peso 25%

Avaliação II síncrona: peso 25%

Trabalhos/atividades avaliativas individuais ou em grupo: peso 50%

Todas as atividades avaliativas utilizarão o Google Formulários, integrado ao Google Sala de Aulas, para obtenção de nota e frequência necessários para integralização da Unidade Curricular.

Obs: Caso seja necessário, haverá alteração dos pesos citados acima, assim como a quantidade de avaliações, sem prejuízo aos alunos.

#### **Bibliografia Básica:**

MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006. 384 p. ISBN 857522073X (broch).

SCHILDT, Herbert. C completo e total. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. 827 p. Campus JK. ISBN 85-346-0595-5.

CORMEN, Thomas H. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2002. xvii, 916 p. ISBN 8535209263.

#### **Bibliografia Complementar:**

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da

programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e JAVA. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2012. x, 569 p. ISBN 9788564574168.

MARÇULA, Marcelo. Informática conceitos e aplicações. 4. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536505343.

MANZANO, José Augusto N. G. Programação de computadores com C/C++. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519487.

EVARISTO, Jaime. Aprendendo a programar programando em C: programando em linguagem C. Rio de Janeiro, RJ: Book Express, 2001. 205 p. ISBN 8586846813.

PERKOVIC, Ljubomir. Introdução à computação usando Python um foco no desenvolvimento de aplicações. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521630937.

#### **Referência Aberta:**

Apostilas e demais materiais didáticos de terceiros (incluindo vídeo-aulas) e de própria autoria serão disponibilizados dentro do ambiente virtual.

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD132 - BIOQUÍMICA
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> VIVIAN MACHADO BENASSI
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Água, equilíbrio ácido-base e sistemas tamponantes. Biomoléculas: carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas. Bioenergética e Metabolismo celular: glicólise, ciclo do ácido cítrico, cadeia transportadora de elétrons, fosforilação oxidativa, via das pentoses fosfato, glicogênese e gliconeogênese.

**Objetivos:**

Gerais: Possibilitar ao aluno conhecimento das biomoléculas e do metabolismo celular, bem como possibilitar aos discentes a habilidade de interpretar e desenvolver atividades críticas que permita análise objetiva de distintos assuntos relacionados com esse tema. Específicos: Apresentar os fundamentos e conceitos da bioquímica e relacioná-los com o dia-a-dia; capacitar o aluno a entender o metabolismo como um todo e introduzir e orientar o aluno à utilização direcionada da leitura existente relacionada com a disciplina.

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

Aula teórica síncrona C.H. 45h:

1. Apresentação da disciplina, discussão dos assuntos abordados, métodos de avaliação e recursos didáticos (3 horas);
2. Estrutura da molécula da Água, Propriedades físicas e químicas, Propriedades coligativas (8 horas);
3. Equilíbrio ácido-base e Sistemas tamponantes (3 horas);
4. Estrutura e função dos carboidratos (3 horas);
5. Estrutura e função dos lipídios (3 horas);
6. Estrutura, função, classificação e propriedades dos aminoácidos (3 horas);
7. Estrutura, função, propriedades das proteínas (3 horas);
8. Estrutura, função e propriedades das enzimas (3 horas);

9. Metabolismo de Carboidratos (glicólise, ciclo do ácido cítrico, cadeia transportadora de elétrons, fosforilação oxidativa, gliconeogênese, glicogenólise, via das pentoses fosfato) (11 horas)

Avaliações: 10 horas

Aulas Práticas C.H. 15h:

- As Aulas práticas laboratoriais referentes ao conteúdo supracitado serão gravadas e disponibilizadas aos alunos. A proposta é que as aulas práticas gravadas sejam apresentadas durante a aula de forma síncrona e discutido os procedimentos realizados. Não serão enviadas as gravações das aulas práticas.

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

Serão utilizadas diversas plataformas e metodologias digitais, sendo importante afirmar que durante o semestre letivo de forma remota, novas plataformas poderão ser inseridas e utilizadas.

As aulas serão síncronas utilizando plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA) como google meet, google classroom, plataforma webconferência e o sistema OBS. As avaliações poderão ser realizadas pela plataforma Quizizz, Kahoot, google classroom, Canva, G suite, Padlet, entre outras ferramentas.

Também serão utilizados métodos como redes sociais, correio eletrônico, blogs, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

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

- Testes individuais no início das aulas teóricas referente ao conteúdo ministrado na aula anterior: peso 20
- Criação de Canva individual e inserção no Instagram: peso 20
- Criação de Podcast em grupo: peso 20
- Elaboração de vídeos modelo pitch: peso 20
- Avaliação prática: peso 20

A média final será a média ponderada entre todos os métodos avaliativos.

### **Bibliografia Básica:**

1. BERG, Jeremy Mark. Bioquímica. 7. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2014 1 recurso online ISBN 978-85-277-2388-6.
2. MARZZOCO, Anita. Bioquímica básica. 4. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2015 1 recurso online ISBN 978-85-277-2782-2.
3. NELSON, David L.; COX, Michael M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 5. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2011. xxx, 1273 p. ISBN 9788536324180.

### **Bibliografia Complementar:**

1. BIOQUÍMICA ilustrada de Harper. 30. Porto Alegre AMGH 2017 1 recurso online ISBN 9788580555950.
2. BROWN, T. A. Bioquímica. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2018 1 recurso online ISBN 9788527733038.

3. COMPRI NARDY, Mariane B. Práticas de laboratório em bioquímica e biofísica. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2009 1 recurso online ISBN 978-85-277-1963-6.  
4. HARVEY, Richard A. Bioquímica ilustrada. 5. Porto Alegre ArtMed 2015 1 recurso online ISBN 9788536326917.  
5. VOET, Donald. Bioquímica. 4. Porto Alegre ArtMed 2013 1 recurso online ISBN 9788582710050.

**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD114 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E INTEGRAIS
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ANDERSON LUIZ PEDROSA PORTO / LEONARDO GOMES / DOUGLAS FREDERICO GUIMARÃES SANTIAGO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

1. Introdução às equações diferenciais
2. Equações Diferenciais de Primeira Ordem
3. Equações Diferenciais de Segunda Ordem
4. Transformada de Laplace
5. Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem
6. Soluções em Série de potências para Equações Lineares de Segunda Ordem

**Objetivos:**

Estudar os conceitos e resultados básicos dos conteúdos da ementa, fornecendo ao estudante conhecimentos e técnicas que lhe sejam úteis posteriormente e capacitando o aluno à aplicação dos temas abordados, mediante exemplos práticos e desenvolvimento de métodos nos exercícios apresentados.

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

Introdução. 2 h/aulas.

- 1.1 Alguns Modelos Matemáticos Básicos e Campos de Direção
- 1.2 Soluções de Algumas Equações Diferenciais
- 1.3 Classificação de Equações Diferenciais

2. Equações Diferenciais de Primeira Ordem. 10 h/aulas.

- 2.1 Equações Lineares; Métodos dos Fatores Integrantes
- 2.2 Equações Separáveis
- 2.3 Diferenças entre Equações Lineares (Bernoulli) e Não-Lineares
- 2.4 Equações Exatas e Fatores Integrantes

2.5 O Teorema de Existência e Unicidade  
2.6 Modelagem

3. Equações Lineares de Segunda Ordem. Parte 1. 9 h/ aulas.

3.1 Equações Homogêneas com Coeficientes Constantes  
3.2 Soluções Fundamentais de Equações Lineares Homogêneas  
3.3 Independência Linear e o Wronskiano  
3.4 Raízes distintas reais e raízes Complexas da Equação Característica

Segunda avaliação (On-line). Duração: 2h

Equações Lineares de Segunda Ordem. Parte 2. 7 h/ aulas

3.5 Raízes Repetidas; Redução de Ordem  
3.6 Equações Não-Homogêneas; Método dos Coeficientes Indeterminados  
3.7 Variação de Parâmetros  
3.8 Equações de Euler, Legendre com alfa igual a 1.  
3.9 Modelagem

4. A Transformada de Laplace. 22 h/ aulas.

4.1 Definição e exemplos de várias Transformadas de Laplace  
4.2 Solução de Problemas de Valor Inicial  
4.3 Função Degrau  
4.4 Equações Diferenciais com Forçamentos Descontínuos  
4.5 Convolução  
4.6 A delta de Dirac

5. Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem. 3 h/ aulas.

5.1 Introdução  
5.2 Equações Lineares Algébricas; Independência Linear, Autovalores e Autovetores  
5.3 Teoria Básica de Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem  
5.4 Sistemas Lineares Homogêneos com Coeficientes Constantes  
5.5 Autovalores Complexos.

6. Soluções em Série de potências para Equações Lineares de Segunda Ordem. 3 h/ aulas.

6.1 Revisão de Séries de Potência  
6.2 Solução em séries de potência perto de um ponto ordinário  
6.3 Equações de Euler

Segunda avaliação (On-line). Duração: 2h

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

Vídeo-aulas disponibilizadas na plataforma Moodle, Google Classroom e/ou YouTube; aulas online utilizando o GoogleMeet; seminários online via GoogleMeet; conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem: Moodle UFVJM e/ou Google Classroom; Correio eletrônico e/ou Whatsapp; orientação de leituras e/ou vídeos do YouTube; atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos e na plataforma Moodle e/ou Google Classroom.

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

#### **Grupo 1:**

Apresentação de seminário de aplicações das EDOS via G-suíte e / ou produção de pequenos vídeos para apresentação de exercícios ou temas da disciplina 20%

Avaliação I (on line) 35%

Avaliação II (on line) 35%

Tarefas e atividades no Moodle, Google Classroom, em fóruns de discussão ou via Whatsapp; apresentação de tarefas propostas pelo docente no formato de vídeos pequenos via youtube ou no formato .mp4, entre outros. 10%

#### **Observações:**

1- As orientações e procedimentos passados pelo professor durante as avaliações deverão ser seguidos por todos, e estas serão sempre comunicadas por e-mail e Google Classroom, podendo também ser utilizado o aplicativo WhatsApp, entre outros, a critério do docente.

2- As avaliações on-line poderão ser divididas em parte ao vivo (síncrona) e parte para desenvolver em casa (assíncrona), a critério do professor e em consenso com todos os alunos, assim como informado no item 1.

#### **Grupo 2:**

Apresentação de seminário de aplicações das EDOS via G-suíte e / ou produção de pequenos vídeos para apresentação de exercícios ou temas da disciplina 10%

Avaliação I (on line) 40%

Avaliação II (on line) 40%

Tarefas e atividades no Moodle, Google Classroom, em fóruns de discussão ou via Whatsapp; apresentação de tarefas propostas pelo docente no formato de vídeos pequenos via youtube ou no formato .mp4, entre outros. 10%

#### **Observações:**

1- As orientações e procedimentos passados pelo professor durante as avaliações deverão ser seguidos por todos, e estas serão sempre comunicadas por e-mail e Google Classroom, podendo também ser utilizado o aplicativo WhatsApp, entre outros, a critério do docente.

2- As avaliações on-line poderão ser divididas em parte ao vivo (síncrona) e parte para desenvolver em casa (assíncrona), a critério do professor e em consenso com todos os alunos, assim como informado no item 1.

### **Bibliografia Básica:**

1. William E. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10. Rio de Janeiro LTC 2015, 1 recurso online ISBN 978-85-216-2833-0.
2. BRANNAN, James R. Equações diferenciais uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro LTC 2008 1 recurso online ISBN 978-85-216-2337-3.
3. ZILL, Dennis G. Matemática avançada para engenharia, v.1. 3. Porto Alegre Bookman 2011 1 recurso online, ISBN 9788577804771.

### **Bibliografia Complementar:**

1. CENGEL, Yunus A. Equações diferenciais. Porto Alegre AMGH 2014 1 recurso online ISBN 9788580553499.
2. BRONSON, Richar. Equações diferenciais. 3. Porto Alegre Bookman 2008 1 recurso online ISBN 9788577802982.

3. RATTAN, Kuldip S. Matemática básica para aplicações de engenharia. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521633716.
4. KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia, V.1. 9. Rio de Janeiro LTC 2008 1 recurso online ISBN 978-85-216-2341-0.
5. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo, V.4. 5. Rio de Janeiro LTC 2002 1 recurso online ISBN 978-85-216-2542-1.

#### Referência Aberta:

1. SANTOS, Reginaldo. J. Introdução à Álgebra Linear. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2013. <http://arquivoscolar.org/bitstream/arquivo-e/107/1/iedo.pdf>.
2. BASSANEZI, R. C. Equações Diferenciais Ordinárias. Um curso introdutório. Coleção BC&T - UFABC Textos Didáticos. Volume 1. <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/listas/iedo/notasdeaulas/equacoes-diferenciaisordinarias-rodney.pdf>.
3. SODRÉ, U. Equações Diferenciais Ordinárias. Notas de aulas. Computação, Engenharia Elétrica e Engenharia Civil, 2003. <http://www.uel.br/projetos/matessencial/superior/pdfs/edo.pdf>.
4. MEDEIROS, A. A. ; OLIVEIRA, M. L. Equações Diferenciais Ordinárias. [http://www.mat.ufpb.br/milton/disciplinas/edo/livro\\_edo.pdf](http://www.mat.ufpb.br/milton/disciplinas/edo/livro_edo.pdf).
5. NICOLA, S. H. de J. A matemática e a epidemia. Revista do professor de Matemática online. v. 8, n. 3, 2020. [http://pmo.sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/16/dlm\\_uploads/2020/07/Artigo22\\_PMO\\_SBM\\_2020.pdf](http://pmo.sbm.org.br/wp-content/uploads/sites/16/dlm_uploads/2020/07/Artigo22_PMO_SBM_2020.pdf)
6. RAMON, R. MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA A EPIDEMIOLOGIA. Monografia. UFSC. Chapecó SC, 2011.
7. BASSANEZI, R.C.; FERREIRA, J. Equações Diferenciais com Aplicações. São Paulo, 1988.

#### Assinaturas:

Data de Emissão:24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD122 - FENÔMENOS TÉRMICOS E ÓPTICOS
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> CAIO OLINDO DE MIRANDA E SILVA JUNIOR / MANOEL JOSE MENDES PIRES
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Gravitação. Oscilações Mecânicas. Ondas Progressivas Unidimensionais. Equação de onda. Interferência. Ondas estacionárias e modos normais de vibração. Reflexão. Ondas sonoras. Intensidade e nível sonoro. Efeito Doppler. Temperatura, calor e a primeira lei da Termodinâmica. A teoria cinética dos gases. Entropia e a segunda lei da Termodinâmica. Atividades de Laboratório.

**Objetivos:**

1. Apresentar e discutir os conceitos básicos relacionados aos fenômenos térmicos, ondulatórios e à teoria da gravitação, utilizando formalismo matemático de nível superior.
2. Contribuir para que os alunos desenvolvam habilidades para resolver problemas de Física.
3. Discutir problemas físicos do cotidiano e as aplicações da Física na Engenharia.

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

\_Para cada tópico listado a seguir será utilizada 1 aula de 1 h síncrona e 2 horas de atividades assíncronas, incluindo vídeos curtos e discussões sobre exercícios (total de 48 horas).

1. Introdução. Lei da gravitação de Newton.
2. Princípio da superposição de forças e gravitação.
3. Energia potencial gravitacional. As leis de Kepler.
4. Oscilações. Movimento harmônico simples (MHS).
5. Movimento harmônico amortecido. Oscilações forçadas e ressonância.
6. Ondas transversais e longitudinais.
7. Comprimento de onda e frequência. Velocidade das ondas.
8. Equação de onda. Interferência de ondas. Ondas estacionárias.
9. Ondas sonoras. Batimento. Efeito Doppler.
10. Temperatura e lei zero da termodinâmica. Escalas de temperatura e dilatação.
11. Calor e trabalho.
12. Primeira lei da termodinâmica e mecanismos de transferência de calor.
13. Gases ideais. Pressão, temperatura e velocidade média quadrática.

14. Energia e calores específicos de um gás ideal.
15. Expansão adiabática. Processos irreversíveis e entropia.
16. Segunda lei da termodinâmica. Máquinas térmicas e refrigeradores

\_A parte prática da carga horária será ofertada por meio de demonstrações e experimentos gravados em vídeo. E a análise dos dados e relatórios serão elaborados pelos discentes. Uma maior ênfase será dada à análise e interpretação dos dados experimentais, assim como uso de programas computacionais para análise de dados.

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

- \_Videoaulas síncronas por meio do Google Sala de Aula ou RNP (dependendo da viabilidade das conexões).
- \_Disponibilização de textos e exercícios, assim como vídeos curtos das atividades assíncronas por meio do Google Sala de Aula ou envio por e-mail.
- \_Utilização da biblioteca virtual da UFVJM.
- \_Discussões via chat e correio eletrônico.

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

A avaliação do rendimento acadêmico nesta disciplina será feita conforme definido nos Grupos de Avaliação descritos abaixo (totalizando 12 horas). Ficará a cargo do professor responsável pela turma escolher o Grupo de Avaliação a ser aplicado.

Grupo de Avaliação 1:

- \_Duas provas individuais realizadas remotamente de forma síncrona (45% para cada prova).
- \_Relatórios das atividades práticas realizadas remotamente de forma assíncrona (10%).

Grupo de Avaliação 2:

- \_Três avaliações individuais somativas por meio de exercícios realizados remotamente de forma assíncrona (30% para cada avaliação).
- \_Relatórios e exercícios relacionados às atividades práticas realizadas remotamente de forma assíncrona (10%).

#### **Bibliografia Básica:**

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, v. 2. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, v. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
2. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears e Zemansky Física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.
3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B., SANDS, M. Feynman: lições de física, v. 1. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
4. ALONSO, M.; FINN, E. J.; MOSCATI, G. Física: um curso universitário, v. 2. 2. ed. São Paulo: Edgard

Blucher, 1972.

5. THORNTON, S. T.; MARION, J. B. Dinâmica clássica de partículas e sistemas. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

**Referência Aberta:**

1. Portal Píon, Materiais didáticos e vídeos (vários autores), Sociedade Brasileira de Física. <http://www.sbfisica.org.br/v1/portalpion/index.php/materiais-didaticos>

2. COHEN, E. R.; GIACOMO, P (Prep.). SYMBOLS, UNITS, NOMENCLATURE AND FUNDAMENTAL CONSTANTS IN PHYSICS. IUPAP, 2010. <https://iupap.org/wp-content/uploads/2014/05/A4.pdf>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD131 - QUÍMICA TECNOLÓGICA II
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MARCELO MOREIRA BRITTO / VICTOR HUGO DE OLIVEIRA MUNHOZ
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Química orgânica Estrutural; Hibridação de Orbitais, Geometria Molecular, Interações intermoleculares; Propriedades Físicas de moléculas orgânicas; Estereoquímica de moléculas orgânicas; Ácidos e bases aplicado à moléculas orgânicas; Reatividade de alguns grupos funcionais em moléculas orgânicas: Reações envolvendo alquenos, alquinos, haletos de alquila e compostos relacionados.

**Objetivos:**

A cadeira de Química Tecnológica II é oferecida com o objetivo de introduzir ao aluno a química dos compostos de carbono, abordando, de forma introdutória, aspectos associados a propriedades físicas e químicas de compostos orgânicos.

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

- 1- INTRODUÇÃO AO CURSO E APRESENTAÇÃO DO PLANO DE ENSINO (2 horas)
- 2 TEORIA ESTRUTURAL DA QUÍMICA ORGÂNICA (6 horas)
  - 2.1 - Princípios básicos de Teoria Atômica e configuração eletrônica dos átomos.
  - 2.2 - Orbitais atômicos e moleculares.
  - 2.3 - Ligações covalentes entre os principais átomos que compõem a estrutura das moléculas orgânicas.
  - 2.4 - Hibridação de orbitais nos principais átomos que compõem a estrutura das moléculas orgânicas.
  - 2.5 - Disposição espacial dos átomos na estrutura das moléculas orgânicas em função de seus respectivos orbitais de valência.
- 3 - FORÇAS INTERMOLECULARES E INTERIÔNICAS (4 Horas)
  - 3.1 - A influência da estrutura sobre a polaridade das moléculas
  - 3.2 - A natureza das forças intermoleculares e interiônicas
    - Interações eletrostáticas íon-íon e íon-dipolo
    - Interações dipolo-dipolo
    - Ligação de hidrogênio

- Interações de van der Waals interações envolvendo moléculas apolares  
3.3 - Propriedades físicas como função da estrutura molecular

#### 4 ANÁLISE CONFORMACIONAL DE ALCANOS E CICLOALCANOS (6 horas)

- 4.1- Estabilidade relativa dos alcanos e cicloalcanos
- 4.2- Tensão torsional
- 4.3- Conformações dos ciclohexano
- 4.4- Ligações axiais e equatoriais
- 4.5- Cicloexanos substituídos
- 4.6- Interações 1,3 diaxiais
- 4.7- Alcanos bicíclicos e policíclicos

#### 5- ESTEREOQUÍMICA (12 horas)

- 5.1 - A importância da estereoquímica no estudo dos compostos orgânicos.
- 5.2 - Relações isoméricas e estereoisoméricas entre moléculas orgânicas: Isomeria constitucional, enantiomeria e diastereoisomeria.
- 5.3 - Sistema R e S
- 5.4 - Compostos meso
- 5.5 - Projeção de Fischer
- 5.6 - Estereoisomerismo de compostos cíclicos
- 5.7 - Moléculas com estereocentros diferentes do carbono
- 5.8 - Moléculas quirais que não possuem estereocentro.
- 5.9 - Moléculas com mais de um centro quiral.
- 5.10 - Atividade ótica, polarímetro e rotação específica de moléculas orgânicas.
- 5.11 - Moléculas opticamente ativas e inativas
- 5.12 - Polarímetro para a avaliação e quantificação da atividade ótica de moléculas orgânicas
- 5.13 - Determinação da composição percentual de diferentes estereoisômeros em uma amostra com base na rotação específica.
- 5.14 - Separação de enantiômeros
- 5.15 - Estereoquímica em reações químicas.

#### PRIMEIRA AVALIAÇÃO ( 2 horas)

#### 6- ÁCIDOS E BASES (6 horas)

- 6.1- Ácidos e bases de Brønsted-Lowry
- 6.2- Ácidos de Lewis
- 6.3- Forças dos ácidos e bases: pKa e pKb
- 6.4- Equilíbrio químico em reações ácido-base
- 6.5- Relação entre a estrutura e a acidez e basicidade de compostos orgânicos
- 6.6- Efeito indutivo e efeito de ressonância
- 6.7- Efeito do solvente sobre a acidez
- 6.8- Ácidos e bases em soluções não aquosas
- 6.9- Reações ácido-base em química orgânica

#### SEGUNDA AVALIAÇÃO (2 horas)

#### 7 - REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO NUCLEOFÍLICA EM CARBONO SATURADO ( 8 horas)

- 7.1 - Características das Reações de substituição nucleofílica
- 7.2 - Nucleófilos, eletrófilos e grupos abandonadores
- 7.3 - Solventes polares próticos e apróticos
- 7.4 - Carbocátions, estrutura e estabilidade
- 7.5 - Intermediários e estado de transição
- 7.6 - Reações de substituição nucleofílica bimolecular: reações SN2: Influência do substrato e do nucleófilo
- 7.7 - Mecanismos das reações SN2
- 7.8 - Estereoquímica das reações SN2
- 7.9 - Influência do solvente sobre a velocidade de reações SN2
- 7.10 - Reações de substituição nucleofílica unimolecular, SN1: Influência do substrato e do nucleófilo.
- 7.11 - Mecanismo das reações SN1

- 7.12 - Estereoquímica das reações SN1
- 7.13 - Influência do solvente sobre a velocidade de uma reação SN1.
- 7.14 - Substituição versus eliminação

#### TERCEIRA AVALIAÇÃO (2 horas)

#### 8 - REAÇÕES DE ELIMINAÇÃO ENVOLVENDO HALETOS DE ALQUILA (4 horas)

- 8.1 - Definição e tipos de reações de eliminação envolvendo algumas classes de moléculas orgânicas
- 8.2 - Estrutura e propriedades físicas de alquenos e alquinos
- 8.3 - Estabilidade de alquenos: calor de hidrogenação e combustão
- 8.4 - Preparação de alquenos através de reações de eliminação:
- 8.5 - Desidroalogenação de haletos de alquila
- 8.6 - Desidratação de álcoois.
- 8.7 - Preparação de alquinos

#### 9 - REAÇÕES DE ADIÇÃO ENVOLVENDO HIDROCARBONETOS INSATURADOS ( 4 horas)

- 9.1 - Definição e características das reações de adição envolvendo compostos insaturados
- 9.2 - Reações de adição envolvendo alquenos:
- 9.3 - Hidrogenação: Formação de alcanos
- 9.4 - Adição de haletos de hidrogênio: Formação de haletos de alquila.
- 9.5 - Adição de água (hidratação): Formação de álcoois
- 9.6 - Adição de álcoois: Formação de éteres.
- 9.7 - Oximercuração-desmercuração: Formação de álcoois.
- 9.8 - Hidroboração-oxidação: Formação de álcoois.
- 9.9 - Adição de halogênios: Formação de di-haletos Vicinais.
- 9.10 - Oxidação de alquenos.

#### QUARTA AVALIAÇÃO (2 horas)

#### 10- TRABALHOS E DEMONSTRAÇÕES RELACIONADAS ÀS ATIVIDADES DE LABORATÓRIO ( 15 horas)

#### Metodologia e Recursos Digitais:

Aulas ministradas de forma síncrona em datas e horários fixos estabelecidos no SIGA.

Googlemeet como aplicativo utilizado para os encontros virtuais para exposição do conteúdo, discussões relacionadas aos conteúdos apresentados, esclarecimento de dúvidas, interação entre professor e alunos. Conteúdo desenvolvido através de apresentação de slides seguindo a ordem cronológica apresentada no plano de ensino.

Conteúdo apresentado na forma de slides disponibilizado na plataforma google Classroom com a possível apresentação pelo professor, conforme a necessidade.

Listas de atividades relacionadas às aulas ministradas disponibilizadas na plataforma Google Classroom, imediatamente após a exposição do conteúdo relacionado.

Encontros virtuais com os alunos para esclarecimentos de dúvidas, realizados de forma síncrona, previamente agendados conforme a demanda, utilizando o aplicativo googlemeet e mesa digitalizadora WACOM INTUOS para visualização, acompanhamento, discussão dos exercícios propostos ao longo do curso. Encontros agendados em horários extraclasse em comum acordo com os alunos interessados.

Criação de um grupo no Whatsapp envolvendo todos os alunos matriculados na disciplina como facilitador no contato com todos os alunos para envio de mensagens, agendamento de reuniões para esclarecimentos de dúvidas, envio de links para as aulas remotas, problemas de alunos relacionados a conexão e demais problemas que possam surgir no decorrer do curso e que possam ser compartilhados e resolvidos de forma rápida entre o professor e os alunos.

Seminários apresentados pelos alunos de forma síncrona em horários pré-estabelecidos utilizando Googlemeet como aplicativo.

Demonstrações virtuais de atividades de laboratório através de aulas gravadas e disponibilizadas na plataforma Google classroom.

Avaliações disponibilizadas através da plataforma Google Classroom em datas e horários pré-

estabelecidos, com limite de tempo para a execução e entrega das mesmas através da mesma plataforma.

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

Avaliação I - peso 15

Avaliação II - peso 15

Avaliação III - peso 15

Avaliação IV - peso 15

Seminários - peso 20

Trabalhos relacionados às atividades práticas de laboratório - peso 20

As avaliações serão disponibilizadas através da plataforma Google Classroom com tempo definido para o início e o término, onde os alunos postarão as atividades avaliativas na própria plataforma. As atividades serão feitas de individualmente. Nestas avaliações estão previstas questões discursivas e de múltipla escolha.

### **Bibliografia Básica:**

SOLOMONS, T. W. Graham. Química Orgânica. 10ª. Rio de Janeiro LTC 2012 1 recurso online (2). ISBN 978-85-216-2261-1.

VOLLHARDT, Peter. Química orgânica. 6. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online ISBN 9788565837323.

BRUCE, P. Y.; Química Orgânica, 4ª edição, São Paulo: Editora Prentice-Hall; 2006, Vol. 1

### **Bibliografia Complementar:**

MORRISON, Robert Thornton; BOYD, Robert Neilson. Química orgânica. 16. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2011. xvii, 1510 p. ISBN 9789723105131.

BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. Introdução à química orgânica. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2011. xx, 331 p. ISBN 9788576058779.

MCMURRY, John. Química orgânica. São Paulo, SP: Cengage Learning 1 v. (várias paginações) ISBN 9788522110087 (combo).

CLAYDEN, Jonathan. Organic Chemistry. New York: Oxford, 2001. 1511 p. ISBN 9780198503460.

CONSTANTINO, Maurício Gomes. Química orgânica: curso básico universitário. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., 2008. 3 v. ISBN 9788521615910 (v.1).

### **Referência Aberta:**

E-book disponível na biblioteca:

VOLLHARDT, Peter. Química orgânica. 6. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online ISBN 9788565837323.

SOLOMONS, T. W. Graham. Química orgânica, v. 2. 12. Rio de Janeiro LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788521635512.

MCMURRY, John. Química orgânica combo. 3. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522125876.

GARCIA, Cleverson Fernando. Química orgânica estrutura e propriedades. Porto Alegre Bookman 2015 1 recurso online (Tekne). ISBN 9788582602447.

PAVANELLI, Luciana da Conceição. Química orgânica funções e isometria. São Paulo Erica 2019 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536531182.

KLEIN, David. Química orgânica, v.1. 2. São Paulo LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521631934.

CAREY, Francis A. Química orgânica, v.1. 7. Porto Alegre AMGH 2011 1 recurso online ISBN 9788580550535.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**30/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD142 - DESENHO E PROJETO PARA COMPUTADOR
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MONICA MARTINS ANDRADE TOLENTINO / BERNAT VINOLAS PRAT
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

1. Introdução ao desenho técnico;
2. Normatização em desenho técnico;
3. Projeções e vistas ortográficas;
4. Desenhos em perspectiva;
5. Cortes e secções;
6. Escalas e dimensionamento;
7. Desenho assistido por computador (CAD).

**Objetivos:**

Capacitar o aluno de Ciência e Tecnologia para interpretar e executar desenho técnico, visualizar e representar formas através de projeções ortogonais e perspectivas, bem como trabalhar com softwares de CAD (Computer Aided Design), seguindo as normas aplicáveis.

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

Apresentação do Plano de Ensino (2h)

Normatização em desenho técnico: escalas, papel, linhas e cotação (2h)

Vistas ortográficas (4h)

Exercícios práticos (1h)

Desenho em perspectiva: tipos de perspectiva e perspectiva isométrica (5h)

Avaliação 1 (2h)

Introdução às formas de representação de projetos de engenharia: situação, implantação, planta de cobertura, planta baixa, corte longitudinal, corte transversal, fachada e perspectiva (1h)

Etapas de projetos de engenharia: Estudo preliminar, Anteprojeto, Projeto executivo, Detalhamento. (1h)

Softwares para representação de projetos de engenharia e arquitetura (1h)

Apresentação do software AutoCAD (3h)

AutoCAD (23h)

- Uso do software AutoCAD para representação de projetos de engenharia
- Trabalho AutoCAD

Teste AutoCAD (1h)

Escalas e dimensionamento em AutoCAD (2h)

Impressão através do software AutoCAD (2h)

Avaliação 2 (2h)

Maquetes eletrônicas (7h)

Trabalho Maquetes eletrônicas (1h)

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

Videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais (AVA), discussão do conteúdo programático (vistas isométricas, vistas ortográficas e software Autocad) em fóruns, apresentação e discussão de trabalho final de AutoCAD.

Cumprе ressaltar a necessidade do aluno possuir um computador com capacidade para instalar e poder utilizar o aplicativo AutoCAD.

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

Avaliação de Vistas Ortográficas: 20 pontos; prova online - Individual;

Avaliação de Perspectivas Isométricas: 20 pontos; prova online - Individual;

Trabalho AutoCAD: 30 pontos; envio de trabalho em formato dwg e pdf - Trabalho em grupo;

Avaliação AutoCAD: 30 pontos; avaliação online - Individual.

Total: 100 pontos

### **Bibliografia Básica:**

FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. Porto Alegre, RS: Globo, 2005. 1093 p. ISBN 8525007331.

LEAKE, James M. Manual de desenho técnico para engenharia desenho, modelagem e visualização. 2. Rio de Janeiro LTC 2015 1 recurso online ISBN 978-85-216-2753-1.

VENDITTI, Marcus. Desenho técnico sem prancheta com autocad 2010. Florianópolis, SC: Visual Books, 2010. 346 p. ISBN 9788575022597.

### **Bibliografia Complementar:**

ABRANTES, José. Desenho técnico básico teoria e prática. Rio de Janeiro LTC 2018 1 recurso online (Educação profissional). ISBN 9788521635741.

CRUZ, Michele David da. Desenho técnico. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536518343.

RIBEIRO, Claudia Pimentel Bueno do Valle; PAPAZOGLU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. Curitiba: Juruá, 2008.. 196 p. ISBN 9788536216799.

SILVA, Arlindo. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC ed., c2006. 475 p. ISBN 9788521615224.

TULER, Marcelo. Exercícios para autocad roteiro de atividades. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online ISBN 9788582600528.

#### Referência Aberta:

<https://knowledge.autodesk.com/pt-br/customer-service/account-management/education-program/free-education-access?st=Software%20educativo%20gratuito>

#### Assinaturas:

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD121 - FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> OLAVO COSME DA SILVA / MANOEL JOSE MENDES PIRES / ALEXANDRE GUTENBERG DA COSTA MOURA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Cargas Elétricas. Lei de Coulomb. Campo Elétrico. Lei de Gauss. Energia e Potencial Eletrostático. Condutores. Dielétricos e Capacitores. Circuitos e Correntes. Campo Magnético. Leis de Ampère e de Faraday. Indutância. Propriedades Magnéticas da Matéria. Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas. Atividades de Laboratório.

**Objetivos:**

1. Apresentar e discutir os conceitos básicos relacionados aos fenômenos eletromagnéticos, utilizando formalismo matemático de nível superior.
2. Contribuir para que os alunos desenvolvam habilidades para resolver problemas práticos e teóricos de Física.
3. Discutir problemas físicos do cotidiano e as aplicações da Física na Engenharia.

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

\_Para cada tópico listado a seguir será utilizada 1 aula de 1 h síncrona, totalizando 15 h. Atividades assíncronas, incluindo vídeos curtos e discussões sobre exercícios serão realizadas ao longo do curso, totalizando 18 h.

1. Introdução e conceito de cargas elétricas.
2. Lei de Coulomb.
3. Campos elétricos.
4. Campos elétricos produzidos por distribuições de cargas.
5. Fluxo do campo elétrico.
6. Lei de Gauss.
7. Potencial elétrico e superfícies equipotenciais.
8. Capacitância e capacitores.
9. Dielétricos.
10. Corrente elétrica e resistência.
11. Circuitos elétricos.
12. Campos magnéticos.

13. Campos magnéticos gerados por correntes elétricas.
14. Indução e indutância.
15. Oscilações eletromagnéticas e Equações de Maxwell.

\_A parte prática da carga horária (15h) será ofertada de forma remota por meio de demonstrações e experimentos gravados em vídeo. A análise dos dados e relatórios serão elaborados pelos discentes.

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

\_Videoaulas síncronas por meio do Google Sala de Aula (Google G Suite), RNP ou outras plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (dependendo da disponibilidade e viabilidade das conexões).

\_Disponibilização de textos e exercícios, assim como vídeos curtos das atividades assíncronas por meio de plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (ou envio direto por e-mail).

\_Utilização da biblioteca virtual da UFVJM.

\_Discussões via chat e correio eletrônico.

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

A avaliação do rendimento acadêmico nesta disciplina será feita conforme definido nos Grupos de Avaliação descritos abaixo. A escolha do Grupo de Avaliação a ser aplicado ficará a cargo do professor responsável pela turma.

Grupo de Avaliação 1 (12 horas):

\_Três 3 avaliações individuais somativas por meio de exercícios realizadas remotamente de forma assíncrona (25% para cada prova).

\_Relatórios das atividades práticas e listas de exercício realizadas remotamente de forma assíncrona (25%).

Grupo de Avaliação 2 (12 horas):

\_Três 3 avaliações individuais somativas por meio de exercícios realizadas remotamente de forma assíncrona (30% para cada prova).

\_Relatórios e exercício relacionados às atividades práticas realizadas remotamente de forma assíncrona (10%).

### **Bibliografia Básica:**

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, v. 3. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, v. 2. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

### **Bibliografia Complementar:**

1. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 3: eletromagnetismo. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
2. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears e Zemansky Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.

3. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B., SANDS, M. Feynman: lições de física, v. 2. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
4. JEWETT Jr., J. W.; SERWAY, R. A. Física para cientistas e engenheiros, v. 3. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
5. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. Rio de Janeiro: Elsevier, 1982.

**Referência Aberta:**

1. Portal Píon, Materiais didáticos e vídeos (vários autores), Sociedade Brasileira de Física. <http://www.sbfisica.org.br/v1/portalpion/index.php/materiais-didaticos>
2. COHEN, E. R.; GIACOMO, P (Prep.). SYMBOLS, UNITS, NOMENCLATURE AND FUNDAMENTAL CONSTANTS IN PHYSICS. IUPAP, 2010. <https://iupap.org/wp-content/uploads/2014/05/A4.pdf>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD324 - ENGENHARIA ECONOMICA
<b>Curso (s):</b> EAL - ENGENHARIA DE ALIMENTOS
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MARCELINO SERRETTI LEONEL
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Juro simples, desconto simples, juro composto, séries uniformes, ferramentas de avaliação econômica. Análise econômica de investimentos. Calculadoras financeiras e planilhas.

**Objetivos:**

Desenvolver nos alunos, conhecimentos e habilidades da Engenharia Econômica utilizando a matemática comercial e financeira, com o propósito de despertá-los para a aplicação de técnicas algébricas ou auxiliadas por calculadoras eletrônicas e planilhas para a análise da relação conjunta entre dinheiro e tempo. Identificar a Engenharia Econômica como suporte para funções de domínio financeiro, viabilizando um entendimento econômico e administrativo em qualquer segmento institucional.

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

I Conceitos Básicos usados na engenharia econômica e uso da HP-12c - 6 horas

Simbologia HP 12C;

Noções sobre Fluxo de Caixa;

Planilha eletrônica para engenharia econômica.

II Juros Simples - 2 horas

Cálculo dos juros;

Fórmulas derivadas;

Taxa e tempo;

Juros ordinários e exatos;

Montante;

Aplicações com uso da HP-12c e planilhas.

III - Descontos Simples - 2 horas

Desconto simples bancário ou comercial (por fora);

Valor atual ou de resgate;

Valor nominal bancário;

Desconto racional;

Aplicações com uso da HP-12c e planilhas.

IV - Juros Compostos 4 horas

Valor presente;

Montante;

Períodos de capitalização;

Taxa nominal, proporcional, efetiva e equivalente;

Período fracionário;

Relação de equivalência;

Aplicações com uso da HP-12c e planilhas.

Avaliação - Conteúdo: Juros simples, desconto simples, juros compostos e taxas

Nota 1: Avaliação individual (Prova escrita - valor = 10,0 pontos peso 8)

Nota 1.1: Trabalho individual e em equipe (valor = 10,0 pontos peso 2)

total das avaliações com peso 30%

V Sistemas de Amortizações e Empréstimos 10 horas

Período de taxa diferente do intervalo das prestações;

Anuidades mais parcelas intermediárias iguais;

Sistemas de amortização SAC;

Sistema Francês de Amortização;

Sistema Price;

Sistema de Amortização misto;

Aplicações com uso da HP-12c e planilhas.

X - Inflação e correção monetária 8 horas

Conceitos de inflação e correção monetária;

Atividade com inflação e correção monetária ( Aplicação );

Equivalência de Capitais usando correção monetária e inflação;

Aplicações com uso da HP-12c e planilhas.

Avaliação - Conteúdo: Sistemas de Amortizações e Empréstimos; Inflação e correção monetária

Nota 2: Avaliação individual (Prova escrita - valor = 10,0 pontos peso 8)

Nota 2.1: Trabalho em equipe (valor = 10,0 pontos peso 2)

total das avaliações com peso 30%

XI - Análise econômica de investimentos 28 horas

Princípios e conceitos;

VAUE;

TIR;

Pay-back simples e descontado;

VPL;

Opções de projetos: com substituição de equipamentos; aluguel; leasing;

Risco, incerteza e análise de sensibilidade;

Aplicações com uso da HP-12c e planilhas.

Avaliação - Conteúdo: Análise econômica de investimentos

Nota 3: Avaliação individual (Prova escrita - valor = 10,0 pontos peso 8)

Nota 3.1: Trabalho em equipe (valor = 10,0 pontos peso 2)

total das avaliações com peso 40%

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

Os conteúdos serão gravados e repassados no google sala de aula (classroom). Os conteúdos serão organizados em aulas teóricas e práticas. As atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos serão repassados a cada conteúdo finalizado. Não haverá aulas online, possivelmente haverá encontros individuais para tirar dúvidas quando aos conteúdos e trabalhos. Ou seja, não haverá aulas síncronas.

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

O acompanhamento será feito por meio de recebimento de dúvidas via o google sala de aula.

E quanto as avaliações:

Avaliação 1- Conteúdo: Juros simples, desconto simples, juros compostos e taxas

Nota 1: Avaliação individual (Prova escrita - valor = 10,0 pontos peso 8)

Nota 1.1: Trabalho individual e em equipe (valor = 10,0 pontos peso 2)

total das avaliações com peso 30%

Avaliação 2- Conteúdo: Sistemas de Amortizações e Empréstimos; Inflação e correção monetária

Nota 2: Avaliação individual (Prova escrita - valor = 10,0 pontos peso 8)

Nota 2.1: Trabalho em equipe (valor = 10,0 pontos peso 2)

total das avaliações com peso 30%

Avaliação 3- Conteúdo: Análise econômica de investimentos

Nota 3: Avaliação individual (Prova escrita - valor = 10,0 pontos peso 8)

Nota 3.1: Trabalho em equipe (valor = 10,0 pontos peso 2)

total das avaliações com peso 40%

### **Bibliografia Básica:**

1. PUCCINI, A. L. Matemática financeira: objetiva e aplicada. 9. ed. São Paulo: Elsevier, 2011.
2. HIRDCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2000.
3. SAMANÉZ, CARLOS PATRÍCIO. Matemática financeira: aplicações à análise de investimentos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

### **Bibliografia Complementar:**

1. ASSAF NETO, A.. Matemática financeira e suas aplicações. 10 ed. São `Paulo: Atlas, 2008.
2. ASSAF NETO, Alexandre; SILVA, César Augusto Tibúrcio. Administração do capital de giro. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2007. 211 p. ISBN 9788522431793.
3. BRUNI, Adriano Leal; BRUNI, Adriano Leal. A análise contábil e financeira. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 329 p. (Desvendando as finanças; v. 4). ISBN 9788522459186.
4. PINDYCK, ROBERT S.; RUBINFELD, DANIEL, L. Microeconomia 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 711 p.
5. VIEIRA SOBRINHO, José Dutra. Matemática financeira. 8. Rio de Janeiro Atlas 2018 1 recurso online ISBN 9788597015461.

### **Referência Aberta:**

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**30/03/2021

---

**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> CTD222 - ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> PAULO CESAR DE RESENDE ANDRADE
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Revisão de Estatística Descritiva e Testes de hipóteses para duas amostras. Planejamento experimental. Princípios básicos da experimentação. Análise de variância. Pressuposições da análise de variância. Estudo de delineamentos experimentais com um fator e com vários fatores e suas aplicações em áreas específicas de pesquisa. Procedimentos para comparações múltiplas. Experimentos Fatoriais. Análise de Regressão. Apresentação e interpretação de resultados experimentais por meio do software R.

**Objetivos:**

Enfatizar os principais recursos relacionados a análises de estatística básica, regressão e estatística experimental, dando ênfase nas interpretações estatísticas dos fundamentos dos métodos e da inferência, utilizando exemplos acadêmicos simulados ou fictícios e dados reais e apresentar as principais rotinas do programa R para se realizar análises estatísticas.

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

1. Revisão de Estatística Descritiva e Intervalos de Confiança - 4 horas
2. Testes de hipóteses para duas amostras - 4 horas
3. Planejamento experimental - 2 horas
4. Princípios básicos da experimentação:
  - repetição, casualização e controle local - 2 horas
  - tipos de delineamento e especificidades - 2 horas
5. Análise de variância. Pressuposições da análise de variância
  - Análise de Variância - 2 horas
  - Pressuposições da análise de variância - 2 horas
6. Estudo de delineamentos experimentais
  - DIC - 4 horas
  - DBC - 4 horas
  - Aplicações no software R - 4 horas
7. Procedimentos para comparações múltiplas - 6 horas

8. Experimentos Fatoriais - 4 horas
- Aplicações no software R - 4 horas
9. Experimentos em parcelas subdivididas - 4 horas
10. Análise de regressão - 8 horas
11. Apresentação e interpretação de resultados experimentais - 4 horas

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

Serão utilizados aulas síncronas via Google Meet e aulas assíncronas com material disponibilizado no Google Classroom, a saber: material de apoio, artigos, vídeos, slides, artigos, etc.

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

As estratégias de acompanhamento e avaliação serão: atividades, exercícios e trabalhos em grupo, questionários online individuais e avaliações em grupo.

- atividades, exercícios e trabalhos em grupo: 60 pontos via Google Classroom
- questionários online individuais: 20 pontos via Google Classroom
- avaliações em grupo: 20 pontos via Google Classroom

### **Bibliografia Básica:**

CALEGARE, A. J. A. Introdução ao delineamento de experimentos. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: E. Blucher, 2009.

HINES, W. W. et al. Probabilidade e Estatística na Engenharia. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006 (E-book).

MONTGOMERY, D. C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2016, (E-book).

### **Bibliografia Complementar:**

BOX, G. E. P.; HUNTER, J. S.; HUNTER, W. G. Statistics for experimenters: design, innovation, and discovery. 2. ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2005.

CLARK, V.A. et al. Applied statistics: analysis of variance and regression. 3 ed. Hoboken, N.J., Wiley-Interscience, Hoboken, N.J., 2004.

COCHRAN, W. G.; COX, G. M. Experimental Designs. 2a ed., New York, Wiley, 1992.

TABACHNICK, B. G. Experimental designs using ANOVA. Belmont, CA [USA]: Thomson/Brooks/Cole, 2007.

TAMHANE, A. C. Statistical analysis of designed experiments: theory and applications. Hoboken, N. J.: Willey, 2009.

### **Referência Aberta:**

GUPTA, C. B. Estatística e probabilidade com aplicações para engenheiros e cientistas. Rio de Janeiro, 2016, (E-book).  
CAMPOS, M. A. Métodos probabilísticos e estatísticos com aplicações em engenharias e ciências exatas. Rio de Janeiro LTC 2016 , (E-book).  
DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 3. São Paulo Cengage Learning 2018, (E-book).

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD311 - FENOMENOS DE CALOR
<b>Curso (s):</b> ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ROGÉRIO ALEXANDRE ALVES DE MELO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Fundamentação da transferência de calor. Transferência de calor por condução unidimensional em regime de permanente. Transferência de calor por condução bidimensional em regime permanente. Condução de calor tridimensional em regime permanente. Condução de calor em regime transiente. Convecção de calor forçada no interior de tubos e sob superfícies externas. Transferência de calor por radiação. Projeto de trocador de calor.

**Objetivos:**

Desenvolver nos discentes a capacidade de análise e pensamento crítico frente às questões que envolvem os fenômenos de calor nos processos industriais. Fundamentar e fornecer aos discentes conhecimentos básicos para resolução de problemas envolvendo os mecanismos de transferência de calor, isolamento térmico e sobre o projeto do trocador de calor.

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

Conteúdo Programático (com respectiva carga horária) e Avaliações:

Apresentação do plano de Ensino (2 Aulas)

Fundamentação de transferência de calor (6 Aulas)

- Conceito de transferência de calor
- Relação entre a transferência de calor e a termodinâmica
- Mecanismos e regime de transferência de calor
- Sistemas de unidades empregados nos processos de transferência de calor

Transferência de calor por condução em regime permanente (10 Aulas)

- Equação de taxa de condução de calor (Lei de Fourier)
- Resistências térmicas em parede plana
- Resistências térmicas em superfícies radiais
- Equação geral de difusão de calor

- Condução de calor em regime bi e tridimensional
- Transferência de calor em uma superfície estendida

#### 1a Avaliação (2 Aulas)

#### Transferência de calor por condução em regime transiente (10 Aulas)

- Fundamentação dos efeitos de transferência de calor
- Parede plana com convecção
- Sistema radiais com convecção
- Sólido semi-infinito

#### Convecção de calor forçada no interior de tubos e sob superfície externas (8 aulas)

- Fundamentos de convecção de calor
- Convecção forçada externa
- Convecção forçada interna

#### 2a Avaliação (2 Aulas)

#### Transferência de calor por radiação (8 Aulas)

- Fundamentação da transferência de calor por radiação
- Transferência de calor por radiação: superfícies negras, difusas e cinza
- Efeito da radiação
- Absorção, reflexão e transmissão em superfície
- Radiação Ambiental

#### Projeto de Trocador de Calor (10 Aulas)

- Tipos de trocadores de calor
- Coeficiente global de transmissão de calor
- Análise de trocador de calor
- Método da diferença de temperatura média logarítmica
- Método de Efetividade NTU
- Seleção de trocadores de calor
- Projeto de trocador de calor

#### 3a Avaliação (2 Aulas)

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

A disciplina será ministrada utilizando os seguintes métodos pedagógicos síncronas e assíncronas, utilizando as ferramentas computacionais que seguem: E-mail institucional e/ou Moodle institucional e/ou Google g-suite e/ou Canais no Youtube e/ou Grupos de WhatsApp, Webinar, e atividades como exercícios indicados nos materiais didáticos que serão apresentados ao longo do semestre.

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

Serão realizadas três (3) avaliações (Aval. 1+ Aval.2 + Aval.3), possibilitando a distribuição dos 100 Pontos Semestral:

1º Avaliação = 33 pontos

2º Avaliação / Atividades = 33 pontos  
3º Avaliação + Atividades = 34 pontos  
Total = 100 pontos

As estratégias para as avaliações serão as seguintes: Primeira avaliação será realizado um teste individual para acompanhamento do ensino - aprendizagem através do ensino remoto. Na segunda avaliação será realizado um teste e atividades individuais. O terceiro teste será realizado uma avaliação e um estudo da implementação de um equipamento de transferência de calor para a indústria de processos na área de Engenharia Química, apresentado em grupo no formato de webinar.

#### **Bibliografia Básica:**

1. INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P.; BERGMAN, Theodore L.; LAVINE, Adrienne S. Fundamentos de transferência de calor e da massa. Tradução e revisão técnica: Eduardo Mach Queiroz, Fernando Luiz Pellegrini Pessoa. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xix 643 p.
2. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; Lightfoot, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 838 p.
3. BRAGA FILHO, Washington. Fenômeno de transporte para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 481 p.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. Livi, Celso Pholman. Fundamentos de Fenômenos de transporte. 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 230 p.
2. Canedo, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 552 p.
3. KREITH, F.; BOHN, M. S.. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Thomson, 2003. 747 p.
4. BENNETT, C. O.; MYERS, J. E., Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa, São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
5. ÇENGEL, Yunus A. Transferência de Calor e Massa: Uma Abordagem Prática, 3ª Edição. São Paulo, SP: McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda., 2009.

#### **Referência Aberta:**

Outras Referências de interesse serão informadas durante o curso, sendo repassadas aos discentes de forma eletrônica através de email para viabilizar o estudo realizado. As referências que seguem baixo são encontradas livremente na internet.

1. CREMASCO, M. A. Fundamentos de Transferência de Massa. 2. ed. São Paulo: Unicamp, 2009.
2. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998.
3. ÇENGEL, Yunus A. Transferência de Calor e Massa: Uma Abordagem Prática, 3ª Edição. São Paulo, SP: McGraw - Hill Interamericana do Brasil Ltda., 2009.4.
4. Artigos sobre o tema Transferência calor serão apresentados em sala virtual reforçando o estudo realizado.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD233 - FÍSICA MODERNA
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> OLAVO COSME DA SILVA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

O experimento de Michelson-Morley, os postulados de Einstein, a transformação de Lorentz, dilatação temporal e contração das distâncias, momento relativístico, energia relativística, relatividade geral. Quantização da carga elétrica, radiação de corpo negro, o efeito fotoelétrico, o efeito Compton. Espectros atômicos, o modelo nuclear de Rutherford, o modelo de Bohr para o átomo de hidrogênio. A hipótese de de Broglie, pacotes de ondas, o princípio da incerteza, dualidade onda-partícula. Equação de Schrödinger e aplicações.

**Objetivos:**

Familiarizar o aluno com conceitos básicos de Física Moderna, desenvolvendo algumas habilidades matemáticas para a resolução de problemas nas áreas da relatividade, bem como da Física Quântica básica. Entendimento de conceitos básicos da Relatividade Restrita e da Física Quântica básica.

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

- 1 - Revisão de eletromagnetismo, as equações de Maxwell e a luz como uma onda - 2 aulas
- 2 - O experimento de Michelson- Morley - 2 aulas
- 3 - Os postulados de Einstein e cinemática relativística (parte 01) - 2 aulas
- 4 - Os postulados de Einstein e cinemática relativística (parte 02) - 2 aulas
- 5 - A simultaneidade na relatividade - 2 aulas
- 6 - O diagrama espaço tempo - 2 aulas
- 7 - O efeito Doppler relativístico - 2 aulas
- 8 - A dilatação temporal e a contração espacial - 2 aulas
- 9 - A dinâmica relativística - 2 aulas
  
- 10 - Prova 1 e Seminários - 10 aulas
  
- 11 - A radiação de corpo negro (parte 01) - 2 aulas
- 12 - A radiação de corpo negro (parte 02) - 2 aulas
- 13 - O efeito fotoelétrico - 2 aulas

- 14 - O efeito Compton - 2 aulas
- 15 - Espectros Atômicos - 2 aulas
- 16 - O Modelo Nuclear de Rutherford - 2 aulas
- 17 - O Modelo de Bohr para o Átomo de Hidrogênio - 2 aulas
- 18 - A hipótese de De Broglie e os pacotes de onda - 2 aulas
- 19 - O princípio da Incerteza e a Dualidade Onda Partícula - 2 aulas
- 20 - Equação de Schrodinger e Aplicações (parte 01) - 2 aulas
- 21 - Equação de Schrodinger e Aplicações (parte 02) - 2 aulas
  
- 22 - Prova 2 e Seminários dos Estudantes - 10 aulas

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

- Será utilizada a plataforma Moodle como Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVA) e o máximo dos recursos disponíveis, principalmente chats, envio de vídeo-aula do material produzido para os estudantes, resolução das atividades cada tópico.
- As palestras a serem apresentadas pelos estudantes serão realizadas via webnários previamente agendados.
- O material a ser estudado será disponibilizado na plataforma principalmente texto abertos e já produzidos para o ensino EaD.

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

- Seminários - 20 pontos
- Prova 1 - 35 pontos
- Prova 2 - 35 pontos
- Plataforma - 10 pontos

### **Bibliografia Básica:**

1. TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. Física Moderna. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
2. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears e Zemansky Física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, v. 4. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

### **Bibliografia Complementar:**

1. CARUSO, F.; OGURI, V. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
2. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B., SANDS, M. Feynman: lições de física, v. 3. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
3. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 4: ótica, relatividade, física quântica. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1998.
4. EISBERG, R. M.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979.
5. LOPES, J. L. A estrutura quântica da matéria: do átomo pré-socrático às partículas elementares. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2005.

**Referência Aberta:**

- Física Moderna UFF. Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCkRpTBmo09y3QfU35oqWtmw>>. Acesso em 12 de ago. 2020.
- Curso de Física Moderna ministrado pelo Prof. Dr. Vanderlei S. Bagnato (Instituto de Física de São Carlos - Universidade de São Paulo). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=7G5FuiDZQx8&list=PLW5Hta-B\\_II5vB4Vn9wVWaJVHTo4XxB\\_i&index=1](https://www.youtube.com/watch?v=7G5FuiDZQx8&list=PLW5Hta-B_II5vB4Vn9wVWaJVHTo4XxB_i&index=1)>. Acesso em 12 de ago. 2020.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**30/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> EGE209 - FOTOGRAMETRIA E FOTOINTERPRETAÇÃO
<b>Curso (s):</b> FLO - ENGENHARIA FLORESTAL / AGR - AGRONOMIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> EDUARDO FONTANA
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Princípios e conceitos de fotogrametria. Divisão da fotogrametria. Teoria da visão estereoscópica. Câmaras e filmes. O processo fotográfico. Recobrimento aerofotogramétrico. Geometria das fotos aéreas. Apoios planialtimétricos. Triangulação. Retificação. Restituição e Mosaicos. Estereogramas. Chaves de interpretação através da textura, tonalidades e relevo. Interpretação geomorfológica de solos e vegetação. Sistemas sensoriais.

**Objetivos:**

Estudar os princípios básicos da fotogrametria no sentido da sua utilização para a fotointerpretação. Conhecer os produtos de sensores remotos e os seus diferentes usos e aplicações. Aprender a utilizar fotografias aéreas de diferentes escalas para finalidades de fotointerpretação em gabinete e no campo, utilizando-as como fonte de base planimétrica e de orientação geográfica. Treinamento do uso do fotoíndice, a representação de áreas delimitadas em fotografias aéreas em mapas cartográficos de diferentes escalas.

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

Princípios e subdivisões da disciplina; história e conceitos da fotogrametria e fotointerpretação; técnicas de obtenção de fotografias aéreas; tipos e variedades de sensores remotos; fontes de energia utilizados nos sensores remotos; fotos preto e branco, coloridas e em falsa-cor. (Atividade Assíncrona) - 2hs teóricas

Técnicas e geometria dos estereoscópios de espelho; o princípio da visão estereoscópica e o uso adequado das fotografias aéreas. Elaboração de overlay. Montagem de mosaicos. (Atividade Assíncrona). Revisão do conteúdo introdutório da disciplina (Atividade Síncrona) - 3h teóricas / 5hs práticas

Princípios de fotointerpretação; técnicas de fotointerpretação com fotografias de diferentes escalas. (Atividade Assíncrona) - 2h teóricas / 5hs práticas

O traçado do relevo e da rede de drenagem; interpretação geomorfológica de solos e vegetação; definição de padrão de drenagem e suas origens. (Atividade Assíncrona) - 1h teórica / 5hs práticas

Reconhecimento de rochas e suas estruturas; significado das tonalidades e texturas dos objetos em uma fotografia aérea. (Atividade Assíncrona). Revisão do conteúdo de fotointerpretação da disciplina (Atividade Síncrona) -2h teóricas / 5hs práticas

Geometria das fotografias aéreas; escala das fotografias aéreas de acordo com sua utilização distância focal versus altitude de vôo como princípio para definir a escala da cobertura fotogramétrica; distorções da escala. (Atividade Assíncrona) - 2h teóricas / 5hs práticas

A importância das fotografias aéreas na implantação de projetos agroflorestais, agropecuários, geológicos e minerários. (Atividade Assíncrona). Revisão do conteúdo de fotogrametria (Atividade Síncrona) - 3h teóricas / 5hs práticas

Carga Horária Total - 15h teóricas / 30hs práticas

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

Atividades Assíncronas: Vídeo-aulas disponibilizadas na plataforma Moodle ou Google Classroom;

Atividades síncronas: G-Meet

Seminários online via: G-Meet

\*Conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem: Moodle UFVJM e/ou Google Classroom; Correio eletrônico e/ou whatsapp; orientação de leituras e/ou vídeos;

Sobre as atividades práticas e de laboratório:

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

A disciplina EGE-209 exige a permanência em sala de aula de grupos de no mínimo 3 discentes dispostos em bancadas (3 grupos por bancada) para a manipulação de estereoscópios de espelho e construção de mapas de fotointerpretação e fotogrametria. Por estarem em ambiente não ventilado e com o uso de equipamentos que envolvem o contato do rosto com a ocular e o contato do professor com o mesmo equipamento fica evidente o risco de contaminação.

As atividades práticas presenciais destas disciplinas são importantes na formação dos futuros Agrônomos, Engenheiros Florestais, Geólogos e Bacharéis em Ciência & Tecnologia porque envolvem a manipulação de instrumentos de alta precisão que tem suma importância para as engenharias e, que em caso de erros causados pela falta deste conhecimento prático, colocam em risco projetos e bens patrimoniais, bem como a própria vida humana.

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

Apresentação de seminário via G-Meet - 30% (a avaliação do seminário será na forma síncrona)

Lista Exercício I - 10% (a avaliação do exercício será na forma assíncrona)

Lista Exercício II - 10% (a avaliação do exercício será na forma assíncrona)

Projeto Final Prático Presencial - 50% (Projeto a ser executado de forma presencial e entregue em grupos de no mínimo 4 e máximo 6 alunos após a conclusão da carga horária prática da disciplina). (a avaliação do projeto será na forma assíncrona)

Acompanhamento: Lista de presença através das atividades síncronas e as assíncronas através da entrega de exercícios.

### **Bibliografia Básica:**

ANDRADE, J. B.; Fotogrametria. 2 ed. UFPR, 1999.

GARCIA, G. J. Sensoriamento Remoto Princípios e interpretação de imagens. Livraria Nobel, São Paulo, 1982, 357 p.

MARCHETTI, D. A. B. & GARCIA, G. J. Princípios de fotogrametria e fotointerpretação. Livraria Nobel, 1977, São Paulo, 257 p.

T E M B A , P . , P r i n c í p i o s d e F o t o g r a m e t r i a . U F M G , <http://csr.ufmg.br/geoprocessamento/publicacoes/fotogrametria.pdf>, 2000.

### **Bibliografia Complementar:**

ANDRADE, J. B. Fotogrametria . SBEE. 1998.

BRITO, J.L.N.S. Precision of Digital Orthoimages: Assessment and Application to the Occlusion Detection Problem. Doctoral Dissertation. The Ohio State University, 1997.

LOCH, C. A interpretação de imagens aéreas -noções básicas de algumas aplicações nos campos profissionais. 5 ed.UFSC, 2008.

LOCH, C.; LAPOLLI, E. M. Elementos básicos de fotogrametria e sua utilização prática. 4 ed. UFSC, 1998.

AVERY, T. E. Interpretation of aerial photographs. Burgess Publishing Co., Minneapolis, 2. Ed., 1968, 324 p.

VERGARA, M. L. L. Manual de fotogeologia. Servicio de Publicaciones de la J.E.N., 2. Ed., Madrid,1978, 310 p.

### **Referência Aberta:**

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:24/03/2021**

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD166 - FUNDAMENTOS E TÉCNICAS DE TRABALHO INTELECTUAL, CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ROBERTA MARIA FERREIRA ALVES / RAQUEL ANNA SAPUNARU
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

- 1.A Ciência Moderna.
- 2.Os Cânones da Ciência.
- 3.A Ciência e a Tecnologia.
- 4.O Conhecimento Científico.
- 5.Os Fundamentos da Metodologia Científica.
- 6.A Normalização do Conhecimento Científico.
- 7.A Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico.
- 8.A Elaboração de Relatórios Técnico-científicos.
- 9.Os Projetos de Pesquisa.

**Objetivos:**

- . Proporcionar ao aluno o embasamento teórico e a vivência dos processos de aprendizagem e pesquisa, bem como a metodologia para a realização de trabalhos científicos.
- . Inculcar no aluno hábitos de estudos sistemáticos: pesquisa, experimentação, comprovação, organização.

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

Apresentação do plano de aulas com o conteúdo programático da disciplina e referências. Introdução e conceitos relacionados à disciplina. (4 horas)

Conhecimento empírico, Conhecimento teológico, Conhecimento filosófico, Conhecimento científico. Evolução da Ciência Moderna. Os precursores da ciência. A Ciência e a Tecnologia. (8 horas)  
Construção do Conhecimento. Métodos Científicos. Métodos de Abordagem: Método Dedutivo. Método Indutivo. Método Hipotético-Dedutivo. Método Dialético. Método Fenomenológico. Métodos de Procedimentos. Método Histórico. Método Comparativo. Método Estatístico. Método de Estudo de Caso. Outras informações metodológicas.

Avaliação 1, Grupo 1  
Avaliação 1, Grupo 2

Metodologia de Pesquisa: A Metodologia e o Ensino Superior. Dinâmica de Estudo. Estudo do Texto. Transposição da Leitura. Prática do Fichamento. (4 horas)

Avaliação 2, Grupo 1  
Avaliação 2, Grupo 2

Pesquisa Científica: Classificações das Pesquisas Científicas: - quanto à natureza - quanto à forma de abordagem do problema - quanto aos objetivos gerais - quanto aos procedimentos técnicos. Planejamento da Pesquisa. As Etapas da Pesquisa. Projeto de Pesquisa e sua Composição. (4 horas)

Estudos Dirigidos. Introdução aos tipos de Trabalhos Científicos: Dados Primários e Secundários de trabalhos de conclusão de curso. (4 horas)

Tipos de Trabalhos Científicos: Dados Primários e Secundários de trabalhos de conclusão de curso. (4 horas)

Tipos de textos acadêmico-científicos. Leituras e interpretação de textos. Normativas da ABNT. (4 horas)

Trabalhos Acadêmicos e Técnicas: Elaboração de diversos tipos e elementos de texto: Definições e Diferenças. (4 horas)

Elaboração de um projeto de pesquisa. (8 horas)

Elaboração de um artigo Científico. (8 horas)

Apresentação do Projeto de Pesquisa e Artigo Científico. (8 horas)

Avaliações 3 e 4, Grupo 1

Apresentação oral e entrega, por escrito do Projeto de Pesquisa.

Avaliações 3 e 4, Grupo 2

Apresentação do plano de aulas com o conteúdo programático da disciplina e referências. Introdução e conceitos relacionados à disciplina.

Conhecimento empírico, Conhecimento teológico, Conhecimento filosófico, Conhecimento científico. Evolução da Ciência Moderna. Os precursores da ciência. A Ciência e a Tecnologia. Construção do Conhecimento. Métodos Científicos. Métodos de Abordagem: Método Dedutivo. Método Indutivo.

Método Hipotético-Dedutivo. Método Dialético. Método Fenomenológico. Métodos de Procedimentos. Método Histórico. Método Comparativo. Método Estatístico. Método de Estudo de Caso. Outras informações metodológicas.

Avaliação 1, Grupo 1

Avaliação 1, Grupo 2

Metodologia de Pesquisa: A Metodologia e o Ensino Superior. Dinâmica de Estudo. Estudo do Texto. Transposição da Leitura. Prática do Fichamento.

Avaliação 2, Grupo 1

Avaliação 2, Grupo 2

Pesquisa Científica: Classificações das Pesquisas Científicas: - quanto à natureza - quanto à forma de abordagem do problema - quanto aos objetivos gerais - quanto aos procedimentos técnicos. Planejamento da Pesquisa. As Etapas da Pesquisa. Projeto de Pesquisa e sua Composição.

Estudos Dirigidos. Introdução aos tipos de Trabalhos Científicos: Dados Primários e Secundários de trabalhos de conclusão de curso.

Tipos de Trabalhos Científicos: Dados Primários e Secundários de trabalhos de conclusão de curso.

Tipos de textos acadêmico-científicos. Leituras e interpretação de textos. Normativas da ABNT.

Trabalhos Acadêmicos e Técnicas: Elaboração de diversos tipos e elementos de texto: Definições e Diferenças.

Elaboração de um projeto de pesquisa.

Elaboração de um artigo Científico.

Apresentação do Projeto de Pesquisa e Artigo Científico.

Avaliações 3 e 4, Grupo 1

Apresentação oral e entrega, por escrito do Projeto de Pesquisa.

Avaliações 3 e 4, Grupo 2

TOTAL: 60 horas

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

Utilização do GSuite (Google Classroom e Google Drive) para postagem dos materiais e tarefas avaliativas (conteúdos e avaliações em geral; assíncronas); videoaulas gravadas via QuickTime Player (mp4)(assíncronas) e reuniões/aulas ao vivo (pré-agendadas) através do Google Meet (síncronas e gravadas, caso haja consenso para serem disponibilizadas posteriormente).

Utilização de ferramentas de edição de texto e de construção de apresentações (Pacotes Microsoft, LibreOffice ou Google e ferramenta de construção de mapas como o <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-um-mapa-conceitual>).

Formação de um grupo de WhatsApp com os discentes inscritos.

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

O acompanhamento da turma será feito através de postagens de perguntas dos discentes no mural do Google Classroom e respostas, além de reuniões no Google Meet.

As avaliações serão feitas remotamente, de forma assíncrona e síncrona, a saber:

Grupo 1 (Profa. Raquel)

Prova, individual, desenvolvida no Google Form. 25 pontos.

Resumo, individual, desenvolvido em ferramenta de edição de texto e postada no Google Classroom. 25 pontos

Seminário, em grupo, apresentado no Google Meet. 25 pontos.

Trabalho escrito, individual, desenvolvido em ferramenta de edição de texto e postada no Google Classroom. 25 pontos.

O exame final será ofertado, se necessário através de lista de exercícios, caso necessário.

Grupo 2 (Profa. Roberta)

Prova, individual, desenvolvida no Google Form. 25 pontos.

Resumo, individual, desenvolvido em ferramenta de edição de texto e postada no Google Classroom. 25 pontos

Seminário, em grupo, apresentado no Google Meet. 25 pontos.

Trabalho escrito, individual, desenvolvido em ferramenta de edição de texto e postada no Google Classroom. 25 pontos.

O exame final será ofertado, se necessário através de lista de exercícios, caso necessário.

### **Bibliografia Básica:**

CARVALHO, M.C.M. (org.). Construindo o saber - Metodologia científica: fundamentos e técnicas. 18ed./21ed. Campinas: Papyrus, 2007.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica, 6.ed. São Paulo: Atlas 2005.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica, 5.ed. São Paulo: Atlas 2007.

### **Bibliografia Complementar:**

CHAUÍ, M. Convite a Filosofia. 13.ed. São Paulo: Ática, 2003.

KÖCHE, J. C. Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. 17.ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

KOYRÉ, A. Estudos de História do Pensamento Científico. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.

LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 3.ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 1990.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

### **Referência Aberta:**

SANTOS, B.S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-33002007000300004](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002007000300004)

JC E-MAIL. O futuro da ciência. 03/01/2014. Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/>

PORTO, C.M.; PORTO, M.B.D.S.M. A evolução do pensamento cosmológico e o nascimento da ciência moderna. Rev. Bras. Ensino Fís. [online]. 2008, vol.30, n.4, p.4601.1-4601.9. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-47442008000400015&script=sci\\_abstract&lng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-47442008000400015&script=sci_abstract&lng=pt)

Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-49802007000300004&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-49802007000300004&script=sci_arttext)

O acesso desigual ao conhecimento científico. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20702006000200003&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20702006000200003&script=sci_arttext)

Guia de Elaboração de projetos de Pesquisa. Disponível em: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/34958149/Guia\\_Elaboracao\\_Projetos\\_de\\_Pesquisa\\_2006.pdf?1412191063=&r=esposonsecointent-disposition=inline%3B+filename%3DUNIVERSIDADE\\_DA\\_REGIAO\\_DE\\_JOINVILLE\\_UNIV.pdf&Expires=1605786255&Signature=c9xKTicTalo-5JR4aMFY3-1xI3tZlPIrvJzGJSAoe~GG~BFoyjK1-TZdXH9uOuG89xEf4-eDc8Dj-iJCKobMk4ON8QZQEuc3ygvuvZkwyFLWXidgdXSvvO6h6sZEIY~NXEEallf2n~zpkBDV0uaR5~BM-RWgYKbtqo9Hw97hi258QWPhH7~yXtKkAAznAUtw7DRRNe~9j3ViV664Lox1cfh90Cnfb0cl9wEmYpxNiyH4zZ~84YUaM9P7QCHe6NFh-jSPgfttTq9UjIA2k-T09F-8tjytjhDoIIZQA0HKG8IFS7zvFfSyi1rkbfoEHoijjI8oSYd2bvHgzCx9OGfg\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/34958149/Guia_Elaboracao_Projetos_de_Pesquisa_2006.pdf?1412191063=&r=esposonsecointent-disposition=inline%3B+filename%3DUNIVERSIDADE_DA_REGIAO_DE_JOINVILLE_UNIV.pdf&Expires=1605786255&Signature=c9xKTicTalo-5JR4aMFY3-1xI3tZlPIrvJzGJSAoe~GG~BFoyjK1-TZdXH9uOuG89xEf4-eDc8Dj-iJCKobMk4ON8QZQEuc3ygvuvZkwyFLWXidgdXSvvO6h6sZEIY~NXEEallf2n~zpkBDV0uaR5~BM-RWgYKbtqo9Hw97hi258QWPhH7~yXtKkAAznAUtw7DRRNe~9j3ViV664Lox1cfh90Cnfb0cl9wEmYpxNiyH4zZ~84YUaM9P7QCHe6NFh-jSPgfttTq9UjIA2k-T09F-8tjytjhDoIIZQA0HKG8IFS7zvFfSyi1rkbfoEHoijjI8oSYd2bvHgzCx9OGfg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

Cartilha sobre Plágio Acadêmico. Disponível em: <http://www.uece.br/mpcomp/index.php/dissertacoes/47-dissertacao/311-cartilha-sobre-plagio-academico-uff>

EURECICLO. 5 ideias de projetos sustentáveis para sua empresa. <https://blog.eureciclo.com.br/5-projetos-de-sustentabilidade-na-sua-empresa/>

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão: 26/03/2021**

---

**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> EGE309 - GEOLOGIA ESTRUTURAL I
<b>Curso (s):</b> EGE - ENGENHARIA GEOLÓGICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> AMÓS MARTINI
<b>Carga horária:</b> 45 horas
<b>Créditos:</b> 3
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Mecânica dos meios contínuos: tensão e deformação, tensores, representações matemáticas e gráficas. Regimes de tensão. Regimes de deformação. Deformação rúptil e dúctil. Deformação progressiva. Introdução ao registro estrutural.

**Objetivos:**

Ao término da disciplina, o discente deverá:

- Dominar os conceitos e a relação entre tensão e deformação, cisalhamento puro e simples, deformação homogênea e heterogênea, e deformação progressiva.
- Compreender o efeito das variáveis físicas (pressão, temperatura, taxa de deformação, presença de fluidos) durante a tensão e deformação.
- Diferenciar os regimes de deformação rúptil e dúctil, e as principais estruturas registradas, com enfoque nas estruturas rúpteis.

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

- 1- Introdução à Geologia Estrutural (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 3hs teóricas;
  - 2- Tensão X Deformação (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 8hs teóricas;
  - 3- Cisalhamento Puro e Simples, Deformação homogênea e heterogênea (ATIVIDADE SÍNCRONA)- 8hs teóricas;  
Exercícios referentes aos tópicos 1, 2 e 3 da disciplina (ATIVIDADE ASSÍNCRONA);
  - 4- Reologia (ATIVIDADE SÍNCRONA)- 5hs teóricas;
  - 5- Fraturas e falhas (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 8hs teóricas;
  - 6- Geometria e cinemática de falhas (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 5hs teóricas;  
Exercícios referentes aos tópicos 4, 5 e 6 da disciplina (ATIVIDADE ASSÍNCRONA);
  - 7- Zonas de cisalhamento (ATIVIDADE SÍNCRONA) - 8hs teóricas;  
Exercícios referentes ao tópico 7 da disciplina (ATIVIDADE ASSÍNCRONA)
- CH TOTAL: 45h

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

Atividades SÍNCRONAS: Plataforma Google Meet;  
Atividades ASSÍNCRONAS: Exercícios e vídeos disponibilizados via e-mail;  
Seminários Online: Google Meet;

Sobre as atividades práticas e de campo:

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial. As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

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

Lista de Exercícios I 20% (a avaliação do exercício será realizada de forma assíncrona);  
Lista de exercícios II 20% (a avaliação do exercício será realizada de forma assíncrona);  
Lista de exercícios III 20% (a avaliação do exercício será realizada de forma assíncrona);  
Seminário online via Google Meet 40% (avaliação do seminário será realizada de forma síncrona);

acompanhamento: LISTA DE PRESENÇA DURANTE AS AULAS TEÓRICAS (SÍNCRONAS) E ENTREGA DE EXERCÍCIOS NAS ATIVIDADES ASSÍNCRONAS.

### **Bibliografia Básica:**

DAVIS, G.H.; REYNOLDS, S.J.; KLUTH, C.F. Structural Geology of Rocks and Regions. 3. ed. Willey. 2011. 864 p.  
FOSSÉN, H. Geologia Estrutural. Oficina de Textos. 2012. 584p.  
RAGAN, D.M. Structural Geology: an introduction to geometrical techniques. Cambridge University Press, Cambridge. 2009. 622 p.

### **Bibliografia Complementar:**

MARSHAK, S.; MITRA, G. (Eds.). Basic Methods of Structural Geology. Prentice Hall, New Jersey. 1988. 446 p.  
MORAES, A. Mecânica do Contínuo para Geologia Estrutural. CENPES-PETROBRAS. 2000. 88 p.  
POWELL, D. Interpretation of Geological Structures through Maps: an introductory practical manual. Longman Scientific & Technical, London. 1992. 176 p.

RAMSAY, J.G.; HUBER, M.I. The Techniques of Modern Structural Geology. Academic Press Ltd., Oxford. 2 vols. 1987. 700 p.  
TWISS, R.J.; MOORES, E.M. Structural Geology. 2. ed. W. H. Freeman. 2006. 532 p.

**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**26/03/2021

---

**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> EGE310 - GEOMÁTICA I
<b>Curso (s):</b> EGE - ENGENHARIA GEOLÓGICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> JULIANO ALVES DE SENNA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Introdução à Geomática: Cartografia, Geodésia & Topografia. Elementos de representação cartográfica. Forças terrestres (campos magnético e gravitacional). Orientação magnética. Rumo e azimute. Escala e resolução espacial. Cartografia sistemática e cartometria. Mapas, cartas, e plantas. Fundamentos de Geodésia. Modelos terrestres. Sistemas de coordenadas (geodésicas e planas-UTM). Projeções cartográficas. Redes geodésicas e gravimétricas. Sistemas de referência espacial (datum). Sistema de navegação por satélite (GNSS). Sistemas cartográficos (CIM e SCN). Cartografia temática. Técnicas de Topografia (goniologia e taqueometria). Planimetria e altimetria. Noções de cartografia digital e geoprocessamento.

**Objetivos:**

Introduzir os conhecimentos de Geomática e subsidiar as disciplinas do eixo de geotecnologias do curso. Esta disciplina tem como objetivo, discutir os métodos, as técnicas, e os procedimentos envolvidos na representação cartográfica dos fenômenos geológicos. É um quesito fundamental para as etapas de mapeamento geológico. O aprendizado de geomática fornece as bases essenciais da representação gráfica da superfície terrestre e da linguagem cartográfica para sistematização das técnicas da cartografia geológica. O conteúdo corresponde a três áreas do conhecimento: (i) cartografia (sistemática, temática e digital), (ii) geodésia, e (iii) topografia. O programa é desenvolvido para que o aluno domine todas as técnicas cartográficas e consiga: (i) interpretar vários tipos de mapas, cartas e plantas; (ii) manipular equipamentos de orientação e de geolocalização; (iii) construir e analisar perfis topográficos e interpolar cotas; (iv) realizar levantamento planialtimétrico multi-instrumental, (v) iniciar a elaboração de um levantamento cartográfico com objetivo geológico; e (vi) obter noções de cartografia digital através de ferramentas interativas. Esta disciplina é específica do curso de Eng. Geológica, aborda exclusivamente às informações de interesse das geociências, e é subsídio imprescindível para as disciplinas subsequentes.

## Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:

---

O programa do curso está dividido em duas fases de aulas teóricas (F1 e F2) com 45 h (3 créditos), e uma fase de aulas práticas (F3) com 15 h (1 crédito). A primeira fase (F1) corresponde aos conhecimentos de cartografia sistemática e geodesia. A segunda fase (F2) corresponde aos conhecimentos de cartografia temática e topografia. A terceira fase (F3) corresponde às atividades práticas dos temas anteriormente abordados. Todas as fases possuem três blocos e uma avaliação. No período excepcional, as aulas teóricas ocorrerão remotamente de forma síncrona (~ 60%) e assíncrona (~ 40%).

---

### Programa Simplificado

---

#### FASE 1 (F1): 27 h/a

- (1A) Introdução a Cartografia (08 h/a)
  - (1B) Elementos de Cartografia Sistemática (08 h/a)
  - (1C) Fundamentos de Geodésia (08 h/a)
  - (1D) Avaliação F1 (03 h/a)
- 

#### FASE 2 (F2): 18 h/a

- (2A) Sistemas Cartográficos de Referência (06 h/a)
  - (2B) Elementos de Cartografia Temática (04 h/a)
  - (2C) Técnicas Topográficas (06 h/a)
  - (2D) Avaliação F2 (02 h/a)
- 

#### FASE 3 (F2): 15 h/a

- (3A) Técnicas de Cartografia e Geodésia (04 h/a)
  - (3B) Técnicas de Levantamento Topográfico (08 h/a)
  - (3C) Noções de Cartografia Digital (02 h/a)
  - (3D) Avaliação F3 (01 h/a)
- 

### Lista de Siglas Importantes

---

F (Fase), h/a (Hora-Aula), TEO (Aula Teórica), PRA (Aula Prática), PRE (Aula Presencial), SIN (Aula Síncrona), ASS (Aula Assíncrona), PRV (Prova), SEM (Seminário), EXE (Exercícios), QUIZ (Testes / Enquete Rápidos), RLG (Relatório de Levantamento Cartográfico), EXF (Exame Final), RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa).

---

Programa Completo - F1 (27 h/a)

---

(1A) Introdução a Cartografia: 08 h/a (04 h/a TEO-SIN + 04 h/a TEO-ASS)

- 1) Apresentação e Definição
  - 2) Programas e Plataformas
  - 3) Características Planetárias
  - 4) Cartografia Terrestre
  - 5) Orientação Espacial
- 

(1B) Elementos de Cartografia Sistemática: 08 h/a (04 h/a TEO-SIN + 04 h/a TEO-ASS)

- 1) Definição e Fundamentos
  - 2) Tipos e Elementos de Representação
  - 3) Escala e Resolução
  - 4) Técnicas e Métodos de Análise e Interpretação das Informações Cartográficas
- 

(1C) Fundamentos de Geodésia: 08 h/a (04 h/a TEO-SIN + 04 h/a TEO-ASS)

- 1) Definição, Princípios e Conceitos
  - 2) Sistemas de Coordenadas
  - 3) Projeções Cartográficas
  - 4) Sistemas Geodésicos
  - 5) Sistemas de Navegação por Satélite (GNSS)
- 

(1E) Avaliação F1 (SEM): 03 h/a TEO-SIN

---

Total F1 (27 h/a): 15 h/a TEO-SIN + 12 h/a TEO-ASS

---

---

Programa Completo - F2 (18 h/a)

---

(2A) Sistemas Cartográficos de Referência: 06 h/a (03 h/a TEO-SIN + 03 h/a TEO-ASS)

- 1) Principais Sistemas
  - 2) Características do Sistema UTM: .
  - 3) Elementos e Códigos Cartográficos
- 

(2B) Elementos de Cartografia Temática: 04 h/a (02 h/a TEO-SIN + 02 h/a TEO-ASS)

- 1) Definição, Conceitos e Generalização Cartográfica
  - 2) Cartas Temáticas
  - 3) Cartografia Geológica
- 

(2C) Técnicas Topográficas: 06 h/a (03 h/a TEO-SIN + 03 h/a TEO-ASS)

- 1) Introdução e Definições
  - 2) Instrumentos, Equipamentos, Métodos e Técnicas
  - 3) Planimetria e Altimetria
  - 4) Planialtimetria e Representação Espacial
- 

(2D) Avaliação F2 (PRV): 02 h/a TEO-SIN

---

Total F2 (18 h/a): 10 h/a TEO-SIN + 08 h/a TEO-ASS

---

Pré- e Co-Requisitos

---

Os pré-requisitos listados abaixo são imprescindíveis para o acompanhamento da disciplina. O conhecimento de requisitos básicos (e.g., aritmética, álgebra, geometrias plana e espacial, e trigonometria) é fundamental. O conhecimento em algumas áreas das geociências também é necessário para o aprendizado integral. São pré-requisitos obrigatórios: Álgebra Linear (1ºS/CTD112), Sistema Terra (2ºS/EGE210), Equações Diferenciais e Integrais (3ºS/CTD114), e Desenho Aplicado à Geologia (3ºS/EGE308). São pré-requisitos sugeridos: Geometria Analítica (1ºS/CTD205), Função de Várias Variáveis (2ºS/CTD111), e Mineralogia I (4ºS/EGE211). É co-requisito sugerido: Geomorfologia (5ºS/EGE212).

---

Programa Completo - F3 (15 h/a)

---

(3A) Técnicas de Cartografia e Geodésia: 04 h/a PRA-PRE

- 1) Equipamentos e métodos de orientação espacial;
  - 3) Cálculo de escala e comparação de resolução espacial;
  - 2) Aquisição de dados com receptores GNSS;
  - 4) Escolha de sistemas de coordenadas e de referência cartográfica.
- 

(3B) Técnicas de Levantamento Topográfico: 08 h/a PRA-PRE

- 1) Treinamento com instrumentos e acessórios;
  - 2) Técnicas de levantamento planimétrico e altimétrico;
  - 3) Cálculo de perímetro, área, cota e declividade;
  - 4) Elaboração de perfis topográficos.
- 

(3C) Noções de Cartografia Digital: 02 h/a PRA-PRE

- 1) Acesso e aquisição de dados cartográficos em plataformas digitais;
  - 2) Cálculo de distâncias horizontais, verticais, e de áreas;
  - 3) Interpolação de informações altimétricas.
- 

(3D) Avaliação F3 (EXE): 01 h/a PRA-PRE

---

Total F3 (15 h/a): 15 h/a PRA-PRE

---

Total do Curso (60 h/a): 27 h/a (F1) + 18 h/a (F2) + 15 h/a (F3)

Total do Curso (60 h/a): 25 h/a TEO-SIN + 20 h/a TEO-ASS + 15 h/a PRA-PRE

---

## Metodologia e Recursos Digitais:

---

Em relação ao desenvolvimento da disciplina e seus respectivos métodos, o curso está dividido em duas fases teóricas (F1 e F2) e uma prática (F3). A primeira (F1) contém três blocos com testes (enquetes), e uma avaliação (prova oral e individual). A segunda (F2) contém três blocos com testes (enquetes) e uma avaliação (prova oral e individual). A terceira (F3) contém três blocos de aulas exclusivamente práticas, e uma avaliação representada por um conjunto de exercícios e relatórios. Excepcionalmente as aulas teóricas e remotas ocorrerão em plataformas digitais em dois formatos: síncronas (~ 60%) e assíncronas (~ 40%). As atividades práticas e suas respectivas avaliações ocorrerão somente após a autorização do ensino presencial.

---

### a) Recursos Digitais

---

Os recursos digitais serão diversos, sendo alguns já utilizados no formato padrão (presencial). O conteúdo da disciplina será organizado em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA) públicas (RNP) e/ou proprietárias (Google). Para a gestão da disciplina serão utilizadas as plataformas Google Classroom (principal) e Moodle (complementar). Para a difusão ao vivo das videoaulas (SIN) serão utilizadas as plataformas RNP e Google Meet. As videoaulas gravadas (ASS) estarão hospedadas em drives na web, no YouTube ou outra plataforma de vídeo. Para a disponibilização dos materiais digitais serão utilizados os ambientes de hospedagem como o Google Drive (principal) e o DropBox (eventual). Para a interação com produtos cartográficos e imagens de satélites poderão ser utilizados softwares como: Google Earth, ArcGIS Earth, QGIS, entre outros. Também serão utilizados recursos digitais auxiliares como: correio eletrônico (e-mail), redes sociais, sites, blogs, e fóruns de discussões.

---

### b) Aulas Teóricas (45 h/a)

---

(\* Período Normal de Ensino Presencial: As aulas teóricas serão intervenções expositivas, dialogadas e com análises de textos, tabelas, diagramas e mapas. São utilizados recursos digitais para as explicações teóricas como: slides, imagens, e vídeos por projeção em tela. Os materiais apresentados e/ou utilizados nas aulas, como e-books (livros de acesso livre), apostilas, tutoriais, manuais, artigos, entre outros; poderão ser compartilhados em formato digital. Este material servirá de suporte ao estudo, e deverá ser complementado pela leitura da bibliografia.

(\* Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Ocorrerão em ambiente virtual multi plataforma e com conteúdo exclusivamente digital. Estas aulas poderão ser: SIN - síncronas (ao vivo) e/ou ASS - assíncronas (gravadas). A proporção entre os dois tipos de aulas será de aproximadamente 60% (SIN) e 40% (ASS). As aulas ao vivo (SIN) poderão ocorrer em duas plataformas de transmissão de áudio e vídeo (RNP e Google Meet), sendo a prioridade da versão pública (oficial). A dupla opção é interessante para evitar eventuais problemas, como os de dificuldade de conexão. Além disso, há funcionalidades distintas que podem ser úteis. O ambiente visual poderá ser um estúdio simples de fundo, ou o quadro branco para uso como apoio. Os links de acesso às aulas estarão disponíveis no ambiente digital de gerenciamento da disciplina e serão compartilhados aula a aula. A dinâmica das aulas remotas ocorrerá das seguintes maneiras: (i) videoaulas com slides e/ou quadro branco ao vivo (SIN); (ii) videoaulas gravadas (ASS); (iii) testes (enquetes) rápidos (SIN); (iv) exposição de imagens, vídeos, e áudios (SIN e ASS); (v) seções de dúvidas e debates (SIN); (vi) avaliação oral individual (SIN); e (vii) seminário aberto com arguição (SIN).

---

#### c) Aulas Práticas (15 h/a)

---

(\*) Período Normal de Ensino Presencial: Correspondem às atividades de laboratório e de campo para aplicação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas. Nestas atividades o aluno irá desenvolver habilidades para leitura e confecção de mapas, cartas, plantas e perfis, e em técnicas correlatas especialmente orientadas à cartografia geológica. Também será etapa do aprendizado a manipulação de equipamentos, aparelhos e acessórios de aquisição de dados analíticos e analógicos (e.g., bússola, lupa, escalímetro, mira, trena) e digitais (e.g., receptor GNSS, altímetro, clinômetro, nível óptico, teodolito, estação total). Novas tecnologias (aplicativos de geotecnologias) que operam em smartphones serão utilizadas em atividades específicas. As aulas práticas poderão acontecer no LGSR (CeGeo-ICT), no Laboratório de Cartografia, Geodésia e Fotogrametria (LabFoto-CeGeo-ICT), ou em área externa. As atividades de campo ocorrerão aos sábados.

(\*) Justificativas do Curso para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial. As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permanece a situação pandêmica.

(\*) Justificativas da Disciplina para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: As aulas práticas não podem ser adaptadas para o formato remoto por vários motivos. Para realizar as demonstrações práticas das aulas teóricas há total dependência dos equipamentos dos laboratórios vinculados à disciplina (LGSR e LabFoto). Apesar de ser possível utilizar vídeos e imagens da web nas aulas teóricas, não é possível registrar imagens e vídeos dos experimentos. Os experimentos dependem da participação dos alunos para que haja aquisição dos dados. A interação do aluno com os equipamentos é fundamental para os objetivos da disciplina. Além disso, alguns exercícios precisam ser realizados em área externa. Ou seja, os resultados das atividades práticas são conquistados a partir dos dados coletados pelos alunos durante as aulas laboratoriais. Para aplicação das aulas práticas é necessário o uso do seguinte conjunto de equipamentos e suprimentos: (i) equipamentos óticos e eletrônicos: (e.g., receptor de GNSS, teodolito, nível óptico); (ii) ferramentas de levantamento topográfico (e.g., bússola, diastímetros, régua graduada, balizas, níveis de bolha, mira); (iii) suprimentos gerais (e.g., material de desenho e de campo); (iv) base cartográfica (e.g., mapas, cartas e plantas).

Devido ao conjunto de fatores expostos, as aulas práticas somente serão realizadas após autorização.

---

#### d) Deveres e Responsabilidades dos Discentes

---

O aluno deve ter ciência de todos os protocolos da disciplina, cujos detalhes são elencados neste plano de ensino, e a síntese será apresentada no primeiro dia de aula. O aluno deverá adquirir o hábito de estudar a matéria periodicamente através das notas de aula e da bibliografia indicada. Exercícios individuais e atividades em grupo poderão ser solicitados pelo professor para monitorar o progresso da aprendizagem. Testes não agendados poderão ocorrer a qualquer momento. Para o progresso do aluno serão registrados requisitos como: assiduidade e pontualidade, organização e disciplina, interesse e dedicação, e cuidado com os equipamentos.

## Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:

### a) Método de Avaliação

(\*) Período Normal de Ensino Presencial: O principal critério de avaliação é a aplicação de prova (PRV) objetiva e discursiva, distribuídas ao longo do semestre letivo. A avaliação total é representada por duas notas: (i) NOTA-1 (no final da 1ª fase), e (ii) NOTA-2 (no final da 2ª fase). Os assuntos abordados nas avaliações incluirão assuntos teóricos e práticos e serão cumulativos ao longo do curso. As avaliações complementares (e.g., exercícios, testes, trabalhos e/ou relatórios) serão anunciadas na apresentação da disciplina. O Exame Final (EXF) será realizado impreterivelmente dentro do período estipulado pelo calendário acadêmico do semestre letivo. Somente terá direito de realizar o EXF, o aluno que atingir nota mínima de 40 pontos (40%), conforme o regimento CONSEPE (Art.104 da Resolução nº11 de 11/04/2019). O EXF abrangerá todo o conteúdo da disciplina, incluindo assuntos de natureza teórica e prática. O discente que obtiver nota igual ou superior a 60 (sessenta) pontos no EXF estará automaticamente aprovado (§1º do Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019).

(\*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Os critérios de avaliação são distintos para cada uma das fases. Os pontos serão obtidos por: (i) testes (enquetes) rápidos (QUIZ) aplicados de surpresa durante as videoaulas (SIN); (ii) prova oral individual e restrita online (SIN); e eventualmente uma (iii) apresentação de seminário com e arguição.

(\*) Ensino Presencial de Aulas Práticas: Os pontos serão obtidos por exercícios práticos realizados após autorização.

### c) Relação de Pontos

NOTA-1 (40 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F1

- \* QUIZ-1 (15 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN);
- \* PRV-1 (25 pts): prova oral (online e ao vivo - SIN) e/ou seminário;

NOTA-2 (35 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F2

- \* QUIZ-2 (10 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN);
- \* PRV-2 (25 pts): prova oral (online e ao vivo - SIN) e/ou seminário;

NOTA-3 (25 pts) - Aulas Práticas Presenciais - F3

- \* EXE (15 pts): conjunto de exercícios decorrente das atividades práticas
- \* RLG (10 pts): relatório de levantamento cartográfico;

NOTA FINAL = NOTA-1 + NOTA-2 + NOTA-3 = 40 + 35 + 25 = 100 pts

NOTA FINAL = QUIZ-1 + PRV-1 + QUIZ-2 + PRV-2 + EXE + RLG

NOTA FINAL = 15 + 25 + 10 + 25 + 15 + 10 = 100 pts

---

## b) Frequência

---

(\*) Período Normal de Ensino Presencial: A frequência é contabilizada a cada aula de 50 min e será realizada por chamada oral e lista de assinaturas. O aluno que chegar atrasado ou sair adiantado obterá falta no período da sua ausência. Conforme regulamento (Art.102 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019), a frequência mínima é de 75% que equivale a aproximadamente 45 h/a. A assiduidade será avaliada, e poderá ser transformada em bônus. Em nenhuma hipótese serão recebidos documentos comprovantes de ausência. Para o abono das faltas nas aulas normais e nas provas, os comprovantes deverão ser entregues ao DRCA. Após análise da documentação, o DRCA deverá emitir um ofício autorizando a abono das ausências. Para o abono de faltas devido à participação em aulas de campo de outras disciplinas, será necessária a entrega de um comprovante de participação na atividade. Em nenhuma hipótese as faltas abonadas serão transformadas em bônus. A ausência em algumas das avaliações para realização de aulas de campo de outras disciplinas ou estágio, não poderá ser contemplada com a segunda chamada (§5º do Art.100 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). O discente que possuir a frequência mínima (75%) e média final igual ou superior a 60 (sessenta) pontos nas avaliações estará automaticamente aprovado (Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). Somente terá direito de realizar o exame final o aluno que possuir frequência mínima (75%), conforme previsto pelo regimento CONSEPE (Art.104 da Res. nº11 de 11/04/2019).

(\*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 34 h das 45 h de aulas teóricas e será contabilizada a partir de um formulário eletrônico (Google Docs) e online. O aluno deverá assinar o formulário a cada hora de aula. A frequência será lançada no sistema e-campus somente após a realização das atividades práticas e conclusão da disciplina.

(\*) Ensino Presencial de Aulas Práticas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 11 h das 15 h de aulas práticas, e será contabilizada somente após autorização das atividades presenciais.

---

## Bibliografia Básica:

---

Daibert J.D. 2014. Topografia: Técnicas e Práticas de Campo. 2ª ed. São Paulo: Érica. 120 p. (ISBN: 9788536506586) (526.98 D132t)

Gaspar J.A. 2005. Cartas e Projeções Cartográficas. Lisboa: Lidel. 336 p. (ISBN: 9789727573714) (526 G249c)

Menezes P.M.L. & Fernandes M.C. 2013. Roteiro de Cartografia. São Paulo: Oficina de Textos. 288 p. (ISBN: 9788579750847) (526 M543r)

Tuler M. & Saraiva S. 2014. Fundamentos de Topografia. Porto Alegre: Bookman. 324 p. (ISBN: 9788582601198)

Tuler M. & Saraiva S. 2016. Fundamentos de Geodésia e Cartografia. Porto Alegre: Bookman. 242 p. (ISBN: 9788582603604) (526.1 T917f)

## Bibliografia Complementar:

---

Casaca J.M., Matos J.L., Dias J.M.B. 2012. Topografia Geral. 4ª ed. São Paulo: GEN-LTC. 220 p. (ISBN: 9788521615613)

Dent B., Torguson J., Hodler T. 2008. Cartography: Thematic Map Design. 6rd ed. McGraw-Hill. 368 p. (ISBN: 9780072943825)

Fitz P.R. 2008. Cartografia Básica. Ed. São Paulo: Oficina de Textos. 143 p. (ISBN: 9788586238765) (526 F548c)

Ghilani C.D., Wolf P.R. 2014. Geomática. 13ª ed. Pearson. 720 p. (ISBN: 9788581434506)

Robinson A.H., Morrison J.L., Muehrcke P.C., Kimerling A.J., Guptill S.C. 2009. Elements of Cartography. 6rd ed. New York: John Wiley & Sons. 688 p. (ISBN: 9788126524549) (526 E38)

Silva I., Segantine P.C.L. 2015. Topografia para Engenharia, Teoria e Prática de Geomática. 1ª ed. GEN-LTC (Campus-Elsevier). 432 p. (ISBN: 9788535277487)

Slocum T.A., McMaster R.B., Kessler F.C., Howard H.H. 2008. Thematic Cartography and Geovisualization. 3rd ed. Prentice Hall. 576 p. (ISBN: 9780132298346)

Bibliografia Auxiliar:

---

Almeida C.M., Câmara G., Meirelles M.S.P. 2007. Geomática: Modelos e Aplicações Ambientais. Brasília: Embrapa. 593 p. (ISBN: 9788573833867) (526 G345)

Burkard R.K. 1974. Geodésia: Apreciação de seus Objetivos e Problemas. Aeronautical Chart and Information Center, U.S. Air Force. São Paulo: Instituto Geográfico e Geológico. 116 p. (526 B959g)

Comastri J. A. & Gripp Jr. J. 2002. Topografia Aplicada: Medição, Divisão e Demarcação. Viçosa: Editora da UFV. 203 p. (ISBN: 9788572690362)

Comastri J.A. & Tuler J.C. 2013. Topografia Altimetria. 3ª ed. Viçosa: Editora da UFV. 200 p. (ISBN: 9788572690355) (526.98 C728t)

Comastri J.A. 1986. Topografia: Planimetria. Viçosa: Editora da UFV. 335 p. (ISBN: 8572690026) (526.98 C728t)

Gonçalves J.A., Madeira S., Sousa J.J. 2012. Topografia - Conceitos e Aplicações. 3ª ed. Lisboa: Lidel. 368p. (ISBN: 9789727578504)

Granell-Pérez M.D.C. 2004. Trabalhando Geografia com as Cartas Topográficas. 2ª ed. Ijuí: Editora da UNIJUI. 128 p. (ISBN: 9788574291017) (526 G756t)

IBGE. 1999. Noções Básicas de Cartografia. Série: Manuais Técnicos em Geociências, n. 8. Rio de Janeiro: IBGE (Diretoria de Geociências). 130 p. (ISBN: 8524007516) (526 B823n)

Joly F. 2011. A Cartografia (La cartographie). 14ª ed. Campinas: Papirus. 112 p. (ISBN: 9788530801151) (526 J75c)

Loch C. & Cordini J. 2007. Topografia Contemporânea: Planimetria. 3ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC. 321 p. (ISBN: 9788532803818)

Martinelli M. 2003. Cartografia Temática, Caderno de Mapas. Série Acadêmica v.47. São Paulo: EDUSP. 160 p. (ISBN: 8531407338) (526 M385c)

Martinelli M. 2011. Mapas da Geografia e Cartografia Temática. 6ª ed, Ampliada e Atualizada. São Paulo: Contexto. 142 p. (ISBN: 9788572442183) (526 M385m)

McCormac J.C. 2007. Topografia (Surveying). 5ª ed. São Paulo: LCT. 391 p. (ISBN: 852161523X) (526.9 M478t)

Monico J.F.G. 2008. Posicionamento pelo GNSS: Descrição, Fundamentos e Aplicações. 2ª ed. São Paulo: Editora da Unesp. 480 p. (472). (ISBN: 9788571397880) (526.1 M744p)

Nadalin R.J. 2014. Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. Curitiba: Editora da UFPR. 296 p. (ISBN: 9788568414002) (551.09 T674)

Nogueira R.E. 2009. Cartografia: Representação, Comunicação e Visualização de Dados Espaciais. 3ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC. 327 p. (ISBN-13: 9788532804730) (526 N778c)

## Referência Aberta:

---

ABNT. 1994. Execução de levantamento topográfico (NBR 13133). Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Rio de Janeiro. 35 p. Acesso livre (<http://www.carto.eng.uerj.br/cdecart/download/NBR13133.pdf>)

ABNT. 1998. Rede de Referência Cadastral Municipal - Procedimento (NBR 14166). Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Rio de Janeiro. 23 p.  
Acesso livre (<http://www.carto.eng.uerj.br/cdecart/download/NBR14166.pdf>)

Concar. 1984. Legislação Cartográfica. Normas Técnicas da Cartografia Nacional. Especificações Gerais e Padronização para a Elaboração das Normas Cartográficas Brasileiras (NCB - CC/G 0001/84). Comissão Nacional de Cartografia, Brasília (DF). Acesso livre (<http://www.concar.gov.br/>)

Daibert J.D. 2014. Topografia: Técnicas e Práticas de Campo. 2ª ed. São Paulo: Érica. 120p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518817>)

IBGE. Noções Básicas de Cartografia. Série Manuais Técnicos em Geociências, n.8. Rio de Janeiro: IBGE (Diretoria de Geociências), 1999. 130 p. Acesso livre (<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias>)

McCormac J.C., Sarasua W., Davis W. 2016. Topografia. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC. 428p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521630807>)

Sampaio T.V.M., Brandalize M.C.B. 2018. Cartografia Geral, Digital e Temática, vol. 1. 1ª ed. Série Geotecnologias: teoria e prática. PPG em Ciências Geodésicas, UFPR, Curitiba (PR). 210 p. (ISBN:9788588783140) Acesso livre ([www.prppg.ufpr.br/site/ppggeografia/wp-content/uploads/sites/71/2018/03/cartografia-geral-digital-e-tematica-b.pdf](http://www.prppg.ufpr.br/site/ppggeografia/wp-content/uploads/sites/71/2018/03/cartografia-geral-digital-e-tematica-b.pdf))

Santos M.C.S.R. 1989. Manual de Fundamentos Cartográficos e Diretrizes Gerais para Elaboração de Mapas Geológicos, Geomorfológicos e Geotécnicos. Publicação IPT: 1773. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 52 p. (ISBN: 9788509000387). Acesso livre (<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/rep-98304>)

Santos M.O. 2020. Cartografia. Porto Alegre: SAGAH. 260p.  
Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581492564>)

Silva I., Segantine P.C.L. 2015. Topografia para Engenharia, Teoria e Prática de Geomática. Rio de Janeiro: GEN-LTC. 432p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156050>)

Tuler M., Saraiva S. 2016. Fundamentos de Geodésia e Cartografia. Porto Alegre: Bookman. 242p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603697>)

Tuler M., Saraiva S. 2014. Fundamentos de Topografia. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman. 324p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582601204>)

Tuler M., Saraiva S., Teixeira A.C. 2016. Manual de Práticas de Topografia. Porto Alegre: Bookman. 132p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604274>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**26/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> EGE313 - GEOMÁTICA II
<b>Curso (s):</b> EGE - ENGENHARIA GEOLÓGICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> JULIANO ALVES DE SENNA
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Sensoriamento Remoto e Fotogeologia. Fenômenos ondulatórios e fotônicos. Efeito fotoelétrico. Radiação eletromagnética (REM). Dinâmica solar. Espectro eletromagnético (EEM). Interação da luz (energia) com a matéria. Radiância, Reflectância, Absortância, Transmitância e Emitância. Propriedades atmosféricas. Comportamento espectral de alvos e materiais naturais (e.g., minerais, rochas, sedimentos, solos, água, vegetação). Espectro mineralogia e litoestratigrafia. Sistemas Sensores. Visão humana e animal. Resolução temporal, espacial, espectral e radiométrica. Sensores imageadores e não-imageadores; passivos e ativos; orbitais, aeroportados, e fixos. Sensores de baixa a alta resolução espacial. Sensores pancromáticos, multiespectrais e hiperespectrais. Sensores do visível, do infravermelho, e das micro-ondas (radar). Drones, VANTs e ARPs. Aerolevantamento. Princípios de fotogrametria e fotointerpretação. Estereoscopia. Fotogeologia e Foto Carta Geológica.

**Objetivos:**

Continuidade nos conhecimentos de Geomática do curso de Eng. Geológica para amparar a disciplina homônima e da sequência. Esta disciplina é a segunda etapa o eixo de geotecnologias e tem o objetivo de discutir métodos, técnicas, e processos envolvidos na ciência do sensoriamento remoto (SR), etapa fundamental para o mapeamento geológico e para o reconhecimento das ocorrências minerais. Os objetivos específicos são os seguintes: (i) entender o comportamento da luz (energia) e da matéria, e de suas interações; (ii) introduzir os fundamentos teóricos e práticos; (iii) estudar a história, a ciência, e a evolução dos métodos; (iv) apresentar os princípios físicos envolvidos no SR, com enfoque na interação entre a radiação eletromagnética (REM) e os materiais da superfície do planeta; (v) entender a propriedade espectral da matéria; (vi) classificar as assinaturas espectrais dos materiais geológicos, e de seus correlatos; (vii) estudar o universo dos sistemas sensores; (viii) reconhecer a diferença entre sensores imageadores e não-imageadores, orbitais e aéreos, de baixa a alta resolução espacial, e de multi- a hiperespectrais; (ix) introduzir os fundamentos teóricos e práticos da fotointerpretação geológica (fotogeologia); (x) fornecer os elementos básicos para a manipulação e interpretação de fotografias aéreas, incluindo a estereoscopia; (xi) utilizar os conhecimentos adquiridos para elaborar uma cartografia geológica preliminar. Esta disciplina é específica do curso de Eng. Geológica, aborda exclusivamente às informações de interesse das geociências, e é subsídio imprescindível para as disciplinas subsequentes.

## Descrição do Conteúdo Programático e Atividades Específicas:

---

O programa do curso está dividido em duas fases de aulas teóricas (F1 e F2) com 45 h (3 créditos), e uma fase de aulas práticas (F3) com 30 h (2 créditos). A primeira fase (F1) corresponde aos conhecimentos de sensoriamento remoto (princípios básicos, radiação e espectro eletromagnético, comportamento espectral da matéria, e sistemas sensores) e contém sete blocos e uma avaliação. A segunda fase (F2) corresponde aos conhecimentos de fotointerpretação geológica (fotogeologia) e contém quatro blocos e uma avaliação. Neste período excepcional, as aulas teóricas ocorrerão remotamente de forma síncronas (~ 60%) e assíncronas (~ 40%).

---

### Programa Simplificado

---

#### FASE 1 (F1): 27 h/a

- (1A) Introdução ao Sensoriamento Remoto (04 h/a)
  - (1B) Princípios Físicos e Químicos (04 h/a)
  - (1C) Radiação e Espectro Eletromagnéticos (12 h/a)
  - (1D) Sensoriamento Remoto Espectral (04 h/a)
  - (1E) Avaliação F1 (03 h/a)
- 

#### FASE 2 (F2): 18 h/a

- (2A) Sistemas Sensores I - Caracterização e Classificação (04 h/a)
  - (2B) Sistemas Sensores II - Plataformas e Dispositivos (08 h/a)
  - (2C) Fundamentos de Fotointerpretação Geológica (04 h/a)
  - (2D) Avaliação F2 (02 h/a)
- 

#### FASE 3 (F3): 30 h/a

- (3A) Fotointerpretação Geológica I - Elementos Lineares (04 h/a)
  - (3B) Fotointerpretação Geológica II - Elementos Poligonais (04 h/a)
  - (3C) Fotointerpretação Geológica III - Compilação Cartográfica (04 h/a)
  - (3D) Atividade de Campo (15 h/a)
  - (3E) Avaliação F3 (03 h/a)
- 

### Lista de Siglas Importantes

---

F (Fase), h/a (Hora-Aula), TEO (Aula Teórica), PRA (Aula Prática), PRE (Aula Presencial), SIN (Aula Síncrona), ASS (Aula Assíncrona), PRV (Prova), QUIZ (Testes / Enquete Rápidos), RTC (relatório técnico de campo), RFG (relatório de fotogeologia), SFG (seminário de fotogeologia), EXF (Exame Final), RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa).

---

Programa Completo - F1 (27 h/a)

---

(1A) Introdução ao Sensoriamento Remoto: 04 h/a (02 h/a TEO-SIN + 02 h/a TEO-ASS)

- 1) Apresentação (definição, conceitos e fundamentos) e História;
  - 2) Tipos de Escalas (espacial, temporal, espectral, e radiométrica);
  - 3) Dados, Métodos, Aplicações e Perspectivas;
  - 4) Sensoriamento do Ambiente (litosfera, hidrosfera, biosfera, tecnosfera).
- 

(1B) Princípios Básicos: 04 h/a (02 h/a TEO-SIN + 02 h/a TEO-ASS)

- 1) Princípios (físicos e químicos) e Fundamentos de Termodinâmica;
  - 2) Fenômenos Físicos (ondulatórios, ópticos e fotônicos);
  - 3) Comportamento e interação da Luz (energia) com a Matéria.
- 

(1C) Radiação e Espectros Eletromagnéticos: 12 h/a (06 h/a TEO-SIN + 06 h/a TEO-ASS)

- 1) Radiação Eletromagnética (REM): fundamentos, conceitos, e fontes (naturais e artificiais);
  - 2) Modelos (ondulatório e corpuscular) e Fenômenos (macroscópicos e microscópicos) da REM;
  - 3) Decomposição (radiância, reflectância, transmitância, absortância, emitância e espalhamento) da REM;
  - 4) Características do Espectro Eletromagnético (EEM);
  - 5) Interação da REM com a Atmosfera, Água-Gelo e Vegetação;
  - 6) Interação da REM com Alvos Superficiais Naturais (e.g., minerais, rochas, sedimentos, solos) e Artificiais.
- 

(1D) Sensoriamento Remoto Espectral: 04 h/a (02 h/a TEO-SIN + 02 h/a TEO-ASS)

- 1) Conceitos e Fundamentos;
  - 2) Equipamentos, Análise e Interpretação;
  - 3) Fenômenos Resultantes da Interação;
  - 4) Espectroscopia de Reflectância (VIS, NIR, SWIR) e de Emissividade (LWIR-TIR);
  - 5) Comportamento Espectral de Alvos e Naturais e Espectromineralogia de Materiais Geológicos.
- 

(1E) Avaliação F1 (PRV-1): 03 h/a TEO-SIN

---

Total F1 (27 h/a): 15 h/a TEO-SIN + 12 h/a TEO-ASS

---

---

Programa Completo - F2 (18 h/a)

---

(2A) Sistemas Sensores I (Caracterização e Classificação): 04 h/a (02 h/a TEO-SIN + 02 h/a TEO-ASS)

- 1) Introdução (conceitos e fundamentos);
  - 2) Sensores Naturais, Analógicos e Digitais;
  - 3) Propriedades e Características das imagens;
  - 4) Classificação e Tipologia dos Sensores Digitais;
  - 5) Tipos de Resolução (espacial, espectral, radiométrica, e temporal);
  - 6) Faixas Espectrais de Interesse (VIS-NIR-SWIR-LWIR-TIR-RADAR);
  - 7) Resoluções Espectrais e Aplicações Geológicas.
- 

(2B) Sistemas Sensores II (Plataformas e Dispositivos): 08 h/a (04 h/a TEO-SIN + 04 h/a TEO-ASS)

- 1) Sensores Orbitais A (geoestacionários e meteorológicos);
  - 2) Sensores Orbitais B (multiespectrais passivos de baixa, média e alta resolução espacial);
  - 3) Sensores Orbitais C (hiperespectrais passivos de baixa resolução espacial);
  - 4) Sensores Aeroportados A (hiperespectral passivo de alta resolução espacial);
  - 5) Sensores Aeroportados B (multiespectral embarcados em aeronaves não-tripuladas);
  - 6) Sensores RADAR / Micro-ondas (ativo e passivo, e orbital e aeroportado);
  - 7) Sensores LIDAR / Laser Scanner (aeroportados e terrestre).
- 

(2C) Fundamentos de Fotointerpretação Geológica: 04 h/a (02 h/a TEO-SIN + 02 h/a TEO-ASS)

- 1) Apresentação, Conceitos e Histórico;
  - 2) Propriedades do Aerolevanteamento e Características da Fotografia Aérea;
  - 3) Fotogrametria (analógica, analítica e digital);
  - 4) Estereoscopia (paralaxe, pares estereoscópicos, visão 3D, restituição);
  - 5) Técnicas Gerais de Fotointerpretação;
  - 6) Padrões Básicos (compartimentação geomorfológica, coberturas pedológica e vegetal);
  - 7) Princípios da Fotogeologia.
- 

(2D) Avaliação F2 (PRV-2): 02 h/a TEO-SIN

---

Total F2 (18 h/a): 10 h/a TEO-SIN + 08 h/a TEO-ASS

---

---

Programa Completo - F3 (30 h/a)

---

(3A) Fotointerpretação Geológica I (Elementos Lineares): 04 h/a PRA-PRE

- 1) Introdução, Prática em Estereoscopia, e Análise Interpretativa Linear;
  - 2) Elementos Principais (drenagens, rede hidrográfica, estruturas geológicas - lineações, falhas, e fraturas);
  - 3) Elementos Acessórios (rede viária, áreas urbanas, construções).
- 

(3B) Fotointerpretação Geológica II (Elementos Poligonais): 04 h/a PRA-PRE

- 1) Análise Interpretativa Poligonal;
  - 2) Elementos Texturais (liso ao rugoso) e Tonais (escuro ao claro);
  - 3) Interpretação Geológica dos Terrenos e Diferenças dos Litotipos.
- 

(3C) Fotointerpretação Geológica III (Compilação Cartográfica): 04 h/a PRA-PRE

- 1) Reconhecimento Integrado de Padrões e Feições Geológicas;
  - 2) Compilação da Análise Interpretativa e Definição Litoestratigráfica;
  - 3) Elaboração da Cartografia Geológica por Fotointerpretação.
- 

(3D) Atividade de Campo: 15 h/a PRA-PRE

---

(3E) Avaliação F3 (RFG,RTC,SFG): 03 h/a PRA-PRE

---

Total F3 (30 h/a): 30 h/a PRA-PRE

---

Total do Curso (75 h/a): 27 h/a (F1) + 18 h/a (F2) + 30 h/a (F3)

Total do Curso (75 h/a): 25 h/a (TEO-SIN) + 20 h/a (TEO-ASS) + 30 h/a (PRA-PRE)

---

---

## Pré- e Co-Requisitos

---

Os pré-requisitos listados abaixo são imprescindíveis. A autossuficiência em disciplinas básicas (e.g., fenômenos ondulatórios, ópticos, e termodinâmicos; álgebra linear e geometria analítica) é fundamental. O conhecimento em algumas áreas das geociências, também é necessário para o acompanhamento desta disciplina.

(\*) Pré-requisitos Obrigatórios: Fenômenos Térmicos e Ópticos (3ºS/CTD122), Fenômenos Eletromagnéticos (4ºS/CTD121), Mineralogia I (4ºS/EGE211), Geomática I (5ºS/EGE310), e Geomorfologia (5ºS/EGE212).

(\*) Pré-requisitos Sugeridos: Álgebra Linear (1ºS/CTD112), Geometria Analítica (1ºS/CTD205), Algoritmos e Programação (3ºS/CTD141), Desenho e Projeto para Computador (4ºS/CTD142), Sedimentologia e Petrografia Sedimentar (5ºS/EGE213), Mineralogia II (5ºS/EGE311), e Geologia Estrutural I (5ºS/EGE309).

(\*) Co-requisitos Sugeridos: Estratigrafia e Análise de Bacias Sedimentares (6ºS/EGE312), Petrografia e Petrologia Ígnea (6ºS/EGE315), e Geoquímica Endógena (6ºS/EGE314).

---

## Deveres e Responsabilidades dos Discentes

---

O aluno deve ter ciência de todos os protocolos da disciplina, cujos detalhes são apresentados neste plano de ensino, e a síntese do programa é fornecida no primeiro dia de aula. O aluno deverá adquirir o hábito de estudar a matéria periodicamente através das notas de aula e da bibliografia indicada. Também deverá treinar a habilidade na visão 3D dos pares estereoscópicos (fotografias aéreas), e nas plataformas digitais de análise de dados (imagens). Testes não agendados poderão ocorrer a qualquer momento do semestre letivo. Comportamentos como: assiduidade, frequência, interesse, organização, disciplina, dedicação, pontualidade, e cuidado com os equipamentos, serão requisitos importantes para o progresso do aluno.

## Metodologia e Recursos Digitais:

---

O curso está dividido em duas fases teóricas (F1 e F2) e uma prática (F3). A primeira (F1) contém quatro blocos teóricos com testes e avaliação. A segunda (F2) contém três blocos teóricos com testes e avaliação. A terceira (F3) corresponde à etapa exclusivamente prática. As aulas teóricas serão excepcionalmente remotas, e ocorrerão em plataformas digitais e em dois formatos: síncronas (~ 60%) e assíncronas (~ 40%). As atividades práticas (15 h/a convencionais e 15 h/a de campo) e suas respectivas avaliações ocorrerão somente após a autorização do ensino presencial. O cronograma com horários e o programa serão apresentados no primeiro dia de aula.

---

### a) Recursos Digitais

---

Os recursos digitais serão diversos, sendo alguns já utilizados no formato padrão (presencial). O conteúdo da disciplina será organizado em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA) públicas (RNP) e/ou proprietárias (Google). Para a gestão da disciplina serão utilizadas as plataformas Google Classroom (principal) e Moodle (complementar). Para a difusão ao vivo das videoaulas (SIN) serão utilizadas as plataformas RNP e Google Meet. As videoaulas gravadas (ASS) estarão hospedadas em drives na web, no YouTube ou outra plataforma de vídeo. Para a disponibilização dos materiais digitais serão utilizados os ambientes de hospedagem como o Google Drive (principal) e o DropBox (eventual). Para a interação com produtos cartográficos e imagens de satélites poderão ser utilizados softwares como: Google Earth, ArcGIS Earth, QGIS, entre outros. Também serão utilizados recursos digitais auxiliares como: correio eletrônico (e-mail), redes sociais, sites, blogs, e fóruns de discussões.

---

### b) Aulas Teóricas (45 h)

---

(\* Período Normal de Ensino Presencial: As aulas teóricas serão intervenções expositivas, dialogadas e com análises de textos, tabelas, diagramas, mapas, fotografias aéreas e imagens capturadas remotamente. São utilizados recursos digitais para as explicações teóricas como: slides, imagens, e vídeos por projeção em tela. Os materiais apresentados e/ou utilizados nas aulas, como e-books, apostilas, tutoriais, manuais, artigos, entre outros; poderão ser compartilhados em formato digital. Este material servirá de suporte ao estudo, e deverá ser complementado pela leitura da bibliografia básica e complementar. As aulas teóricas acontecerão preferencialmente no Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (LGSR-CeGeo-ICT).

(\* Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Ocorrerão em ambiente virtual multi plataforma e com conteúdo exclusivamente digital. Estas aulas poderão ser: SIN - síncronas (ao vivo) e/ou ASS - assíncronas (gravadas). A proporção entre os dois tipos de aulas será de aproximadamente 60% (SIN) e 40% (ASS). As aulas ao vivo (SIN) poderão ocorrer em duas plataformas de transmissão de áudio e vídeo (RNP e Google Meet), sendo a prioridade da versão pública (oficial). A dupla opção é interessante para evitar eventuais problemas, como os de dificuldade de conexão. Além disso, há funcionalidades distintas que podem ser úteis. O ambiente visual poderá ser um estúdio simples de fundo, ou o quadro branco para uso como apoio. Os links de acesso às aulas estarão disponíveis no ambiente digital de gerenciamento da disciplina e serão compartilhados aula a aula. A dinâmica das aulas remotas ocorrerá das seguintes maneiras: (i) videoaulas com slides e/ou quadro branco ao vivo (SIN); (ii) videoaulas gravadas (ASS); (iii) testes (enquetes) rápidos (SIN); (iv) exposição de imagens, vídeos, e áudios (SIN e ASS); (v) seções de dúvidas e debates (SIN); (vi) avaliação oral individual (SIN); e (vii) seminário aberto com arguição (SIN).

-----  
c) Aulas Práticas (30 h)  
-----

(\*) Período Normal de Ensino Presencial: Correspondem às atividades de laboratório e de campo para aplicação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas. Nestas atividades o aluno irá desenvolver habilidades para manipular plataformas digitais e interpretar fotografias aéreas e orbitais. Eventualmente poderá haver a interação com softwares (algoritmos) de geoprocessamento e de processamento digital de imagens, além dos recursos presentes em smartphones (aplicativos de geotecnologias). No ambiente interativo o aluno deverá interagir com os dados digitais para identificar informações de natureza geológica. Na etapa de fotogeologia será apresentada uma coleção de fotografias aéreas de variadas regiões e escalas. Nesta fase serão manipulados dois tipos de equipamentos (estereoscópio de mesa ou espelho, e portátil) para obtenção da imagem 3D a partir do par estereoscópico (dupla de fotos). Para a fotointerpretação geológica o aluno deverá interpretar uma fotografia aérea da região em escala de 1:25.000. As aulas poderão acontecer no LGSR (CeGeo-ICT), e no Laboratório de Cartografia, Geodésia e Fotogrametria (LabFoto-CeGeo-ICT). As atividades de campo ocorrerão preferencialmente em finais de semana, conforme o horário oficial da disciplina, e serão anunciadas com antecedência e imediatamente após aprovação do transporte.

(\*) Justificativas do Curso para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial. As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permanece a situação pandêmica.

(\*) Justificativas da Disciplina para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: As atividades práticas desta disciplina, que incluem etapas de laboratório e de campo, não podem ser adaptadas para o formato remoto. As atividades de campo estão suspensas até o fim do período pandêmico conforme decisão nacional da categoria, e não há necessidade de ser discutido aqui. Assim como nas disciplinas do mesmo eixo, os exercícios práticos dependem totalmente do laboratório (LGSR) e dos seus equipamentos e recursos. Da mesma forma, não é possível registrar imagens e vídeos dos experimentos para atividade remota. Ou seja, a interação dos alunos com os equipamentos e os dados é fundamental para o objetivo pedagógico da disciplina. A etapa prática desta disciplina é executada exclusivamente com o uso do estereoscópio (equipamento) e um par de fotografias aéreas, o que permite visualizar o relevo de uma determinada região em 3D. Além disso, para aplicação das aulas práticas é necessário o uso de um conjunto de equipamentos e suprimentos, como: (i) equipamentos óticos e eletrônicos (estereoscópio de bolso, estereoscópio de espelho, e computador); (ii) fotografias aéreas (pares estereoscópio regionais - escala 1:60.000, e locais - escala 1:25.000); (iii) material de desenho (régua, esquadro, transferidor, compasso, lápis de cor, lápis dermatográfico, canetas hidrográficas permanentes de ponta fina, e papel vegetal); (iv) suprimentos de trabalho (vidro do tamanho da foto, fita crepe, álcool, acetona, benzina, algodão); (v) material de campo; e (vi) base cartográfica (mapas, cartas e plantas em formato físico e digital).

Devido ao conjunto de fatores expostos acima, as aulas práticas somente serão realizadas após autorização para atividades presenciais.

## Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:

### a) Método de Avaliação

(\*) Período Normal de Ensino Presencial: Os resultados das avaliações são divididos em duas etapas: NOTA-1 (F1) e NOTA-2 (F2). Na 1ª fase (F1) o principal critério de avaliação será por aplicação de prova (PRV) objetiva e/ou discursiva e ocorrerá após o 7º bloco temático. Os assuntos solicitados nas avaliações serão os conhecimentos teóricos e práticos acumulados ao longo do curso. Outros tipos de avaliações (exercícios teóricos e práticos, testes ou trabalhos) poderão ocorrer de forma complementar, e serão anunciados na apresentação da disciplina. A 2ª fase (F2), essencialmente prática, será avaliada por relatórios, seminários e inspeção dos resultados das atividades de fotogeologia. As atividades de campo serão avaliadas através de relatório técnico de campo (RTC), incluindo as etapas de pré- e pós- campo. A atividade prática principal será avaliada por relatório (RFG) e seminário (SFG) de fotointerpretação geológica. O Exame Final (EXF) será realizado impreterivelmente dentro do período estipulado pelo calendário acadêmico do semestre letivo. Somente terá direito de realizar o EXF, o aluno que atingir nota mínima de 40 pontos (40%), conforme o regimento CONSEPE (Art.104 da Resolução nº11 de 11/04/2019). O EXF abrangerá todo o conteúdo da disciplina, incluindo assuntos de natureza teórica e prática. O discente que obtiver nota igual ou superior a 60 (sessenta) pontos no EXF estará automaticamente aprovado (§1º do Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019).

(\*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Os critérios de avaliação são distintos para cada uma das fases. Os pontos serão obtidos por: (i) testes (enquetes) rápidos (QUIZ) aplicados durante às videoaulas (SIN); (ii) prova oral individual online (SIN) e eventualmente alguma atividade similar ao seminário.

(\*) Ensino Presencial de Aulas Práticas: Os pontos serão obtidos por três avaliações: (i) relatório de campo; (ii) relatório realizado a partir das atividades de fotointerpretação geológica; e (iii) seminário de defesa do relatório de fotointerpretação. Entretanto, estas aulas somente serão realizadas após autorização de atividades presenciais.

### b) Relação de Pontos

NOTA-1 (30 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F1

- \* QUIZ-1 (10 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN);
- \* PRV-1 (20 pts): prova oral (online e ao vivo - SIN) e/ou seminário;

NOTA-2 (30 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F2

- \* QUIZ-2 (10 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN);
- \* PRV-2 (20 pts): prova oral (online e ao vivo - SIN) e/ou seminário;

NOTA-3 (40 pts) - Aulas Práticas Presenciais - F3

- \* RTC (10 pts): relatório técnico de campo;
- \* RFG (15 pts): relatório de fotointerpretação geológica;
- \* SFG (15 pts): seminário de fotointerpretação geológica;

NOTA FINAL = NOTA-1 + NOTA-2 + NOTA-3 = 30 + 30 + 40 = 100 pts

NOTA FINAL = QUIZ-1 + PRV-1 + QUIZ-2 + PRV-2 + RTC + RFG + SFG

NOTA FINAL = 10 + 20 + 10 + 20 + 10 + 15 + 15 = 100 pts

---

### c) Frequência

---

(\*) Período Normal de Ensino Presencial: A frequência é contabilizada a cada aula de 50 min e será realizada por chamada oral e lista de assinaturas. O aluno que chegar atrasado ou sair adiantado obterá falta no período da sua ausência. Conforme regulamento (Art.102 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019), a frequência mínima é de 75% que equivale a aproximadamente 56 h/a. A assiduidade será avaliada, e poderá ser transformada em bônus. Em nenhuma hipótese serão recebidos documentos comprovantes de ausência. Para o abono das faltas nas aulas normais e nas provas, os comprovantes deverão ser entregues ao DRCA. Após análise da documentação, o DRCA deverá emitir um ofício autorizando a abono das ausências. Para o abono de faltas devido à participação em aulas de campo de outras disciplinas, será necessária a entrega de um comprovante de participação na atividade. Em nenhuma hipótese as faltas abonadas serão transformadas em bônus. A ausência em algumas das avaliações para realização de aulas de campo de outras disciplinas ou estágio, não poderá ser contemplada com a segunda chamada (§5º do Art.100 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). O discente que possuir a frequência mínima (75%) e média final igual ou superior a 60 (sessenta) pontos nas avaliações estará automaticamente aprovado (Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). Somente terá direito de realizar o exame final o aluno que possuir frequência mínima (75%), conforme previsto pelo regimento CONSEPE (Art.104 da Res. nº11 de 11/04/2019).

(\*) Ensino Remoto de Aulas Teóricas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 34 h das 45 h de aulas teóricas e será contabilizada a partir de um formulário eletrônico (Google Docs) e online. O aluno deverá assinar o formulário a cada hora de aula. A frequência será lançada no sistema e-campus somente após a realização das atividades práticas e conclusão da disciplina.

(\*) Ensino Presencial de Aulas Práticas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 23 h das 30 h de aulas práticas (laboratório e campo), e será contabilizada somente após autorização das atividades presenciais.

---

## Bibliografia Básica:

---

Fonseca A.D. & Fernandes J.C. 2004. Detecção Remota: Radiação Eletromagnética, Sensores Orbitais, Processamento de Imagens e Aplicações. Lisboa: Lidel. 224 p. (ISBN: 9789727572922) (526.982 F676d)

Jensen J.R. 2013. Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective. 2nd ed. Pearson. 608 p. (ISBN: 9780131889507)

Lorenzzetti J.A. 2015. Princípios Físicos de Sensoriamento Remoto. São Paulo: Edgard Blucher. 292 p. (ISBN: 9788521208358) (621.3678 L869p)

Moreira M.A. 2011. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. 4ª ed. (revisada e ampliada). Viçosa: Editora da UFV. 422p. (ISBN: 9788572693813) (621.3678 M838f)

Novo E.M.L.M. 2010. Sensoriamento Remoto, Princípios e Aplicações. 4ª ed. (revisada). 2ª ed. (reimpressão 2014). São Paulo: Edgard Blucher. 387 p. (ISBN: 9788521205401) (621.3678 N943s)

## Bibliografia Complementar:

---

Campbell J.B., Wynne R.H. 2011. Introduction to Remote Sensing. 5rd ed. The Guilford Press. 667 p. (ISBN: 9781609181765)

Henderson F.M., Lewis A.J. (eds.). 1998. Principles and Applications of Imaging Radar (Manual of Remote Sensing). 3rd ed., vol. 2. Wiley. 896 p. (ISBN: 9780471294061)

Paine D.P., Kiser J.D. 2012. Aerial Photography and Image Interpretation. 3rd ed. Wiley. 648 p. (ISBN: 9780470879382)

Prost G.L. 2013. Remote Sensing for Geoscientists: Image Analysis and Integration. 3rd ed. CRC Press, 702 p. (ISBN: 9781466561748)

Rees W.G. 2013. Physical Principles of Remote Sensing. 3rd ed. Cambridge University Press. 460 p. (ISBN: 9780521181167)

Saif S.-I. 2014. Aerial Photography, Photogeology, GIS, R.S. and Image Processing. Lambert Academic Publishing. 420 p. (ISBN: 9783659309878)

Schowengerdt R.A. 2006. Remote Sensing: Models and Methods for Image Processing. 3rd ed. Academic Press. 560 p. (ISBN: 9780123694072)

Bibliografia Auxiliar:

---

Blaschke T., Kux H. 2007. Sensoriamento Remoto e SIG Avançados: Novos sistemas Sensores, Métodos Inovadores. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos. 303 p. (ISBN: 9788586238574) (621.3678 S478)

Coelho L., Brito J.N. 2007. Fotogrametria Digital. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora da UERJ. 196 p. (ISBN: 9788575111147)

Florenzano T.G. 2011. Iniciação em Sensoriamento Remoto. 3ª ed. São Paulo: Oficina de Textos. 128 p. (ISBN: 9788579750168) (621.3678 F633i)

Jensen J.R. 2009. Sensoriamento Remoto do Ambiente, Uma Perspectiva em Recursos Terrestres. 2ª ed. (versão traduzida - Epiphany J.C.N. et al.). São José dos Campos: Parêntese. 672 p. (ISBN: 9788560507061)

Lillesand T.M., Kiefer R.W., Chipman J. W. 2015. Remote Sensing and Image Interpretation. 7rd ed. John Wiley & Sons. 768 p. (ISBN: 9781118343289) (621.3678 L729r)

Liu W.T.H. 2007. Aplicações de Sensoriamento Remoto. Campo Grande: Uniderp. 881 p. (ISBN: 9788577040407)

Marchetti D.A.B., Garcia G.J. 1989. Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. São Paulo: Nobel. 257 p. (ISBN: 9788521304128)

Meneses P.R., Madeira-Netto J.S. 2002. Sensoriamento Remoto: Reflectância dos Alvos Naturais. 1ª ed. Brasília: Editora da UnB. 262 p. (ISBN: 9788523006563)

Meneses P.R., Almeida T., Baptista G.M.M. 2019. Reflectância dos Materiais Terrestres. Análise e Interpretação. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos. 334 p. (ISBN: 9788579753015)

Moreira M.A. 2005. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. 3ª ed. Viçosa: Editora da UFV. 320p. (ISBN: 9788572692243) (621.3678 M838f) (526 M838f)

Nadalin R.J. 2014. Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. Curitiba: Editora da UFPR. 296 p. (ISBN: 9788568414002) (551.09 T674)

Novo E.M.L.M. 1992. Sensoriamento Remoto, Princípios e Aplicações. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher. 308 p. (ISBN: 8521200579) (621.3678 N943s)

Novo E.M.L.M. 2008. Sensoriamento Remoto, Princípios e Aplicações. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blucher. 388 p. (ISBN: 9788521204411) (621.3678 N943s)

Ponzoni F.J., Shimabukuro Y.E. 2007. Sensoriamento Remoto no Estudo da Vegetação. São Paulo: Oficina de Textos. 144 (127) p. (ISBN: 9788560507023) (526 P819s)

Ponzoni F.J., Shimabukuro Y.E., Kuplich T.M. 2012. Sensoriamento Remoto da Vegetação. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos. 160 p. (ISBN: 9788579750533) (621.3678 P819s)

Rencz A. (ed.), Ryerson R.A. 1999. Remote Sensing for the Earth Sciences. Manual of Remote Sensing, vol 3. 3rd ed. John Wiley & Sons. 728 p. (ISBN: 9780471294054)

Rosa R. 2007. Introdução ao Sensoriamento Remoto. 6ª ed. Uberlândia: Editora da UFU (EDUFU). 248 p. (ISBN: 9788570781246) (621.3678 R788i)

## Referência Aberta:

---

Arcanjo J.B.A. 2011. Fotogeologia: Conceitos, Métodos e Aplicações. Salvador: CPRM. 144 p. Acesso livre ([http://www.cprm.gov.br/publique/media/fotogeologia\\_final\\_internet.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/fotogeologia_final_internet.pdf))

Barbosa C.C.F., Novo E.M.L.M., Martins V.S. 2019. Introdução ao Sensoriamento Remoto de Sistemas Aquáticos: Princípios e Aplicações. 1ª ed. São José dos Campos: INPE. 161p. Acesso livre (<http://www.dpi.inpe.br/labisa/livro>)

Coelho L.C.T., Brito J.N. 2007. Fotogrametria Digital. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora da UERJ. 196 p. Acesso livre ([http://www.efoto.eng.uerj.br/images/Documentos/fotogrametria\\_digital\\_revisado.pdf](http://www.efoto.eng.uerj.br/images/Documentos/fotogrametria_digital_revisado.pdf))

Halliday D., Resnick R., Walker J. 2016. Fundamentos de Física - vol.4: Óptica e Física Moderna. 10ª ed. São Paulo: LTC. 448p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632115>)

Ho P-G. 2009. Geoscience and Remote Sensing. Earth and Planetary Sciences Serie (Geology and Geophysics). London: InTechOpen. 608 p. Acesso livre (<https://www.intechopen.com/books/Geoscience-and-Remote-Sensing>)

Jedlovec G. 2009. Advances in Geoscience and Remote Sensing. Earth and Planetary Sciences Serie (Geology and Geophysics). London: InTechOpen. 752 p. Acesso livre (<http://www.intechopen.com/books/advances-in-geoscience-and-remote-sensing>)

Lorenzetti J.A. 2015. Princípios Físicos de Sensoriamento Remoto. São Paulo: Blucher. 292 p. Acesso restrito (<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521208365>)

Meneses P.R., Almeida T. 2012. Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto. Brasília: UnB-CNPq. 266 p. Acesso livre (<http://www.cnpq.br/documents/10157/56b578c4-0fd5-4b9f-b82a-e9693e4f69d8>)

Tulio L. 2018. Aplicações e Princípios do Sensoriamento Remoto, v.1. Ponta Grossa: Atena. 248p. Acesso livre (<https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2018/10/E-book-Aplicações-e-Princípios-do-Sensoriamento-Remoto-1.pdf>)

Tulio L. 2018. Aplicações e Princípios do Sensoriamento Remoto, v.2. Ponta Grossa: Atena. 274p. Acesso livre (<https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2018/10/E-book-Aplicações-e-Princípios-do-Sensoriamento-Remoto-2.pdf>)

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**26/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> EGE212 - GEOMORFOLOGIA
<b>Curso (s):</b> EGE - ENGENHARIA GEOLÓGICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ALESSANDRA MENDES CARVALHO VASCONCELOS
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Noções básicas Geomorfologia. Teorias de aplainamento do Relevo. Morfogênese e a Morfodinâmica. Compartimentação do Relevo. A vertente. Elementos formadores do relevo: rocha, solo. Fatores e processos de formação de solos. Processos Morfodinâmicos. erosão e movimento de massa. Clima e Hidrologia na estruturação do relevo. Domínios morfoclimáticos brasileiros.

**Objetivos:**

A disciplina tem como objetivo capacitar os alunos a compreender e explicar a formação e a dinâmica do relevo terrestre atual e de sua distribuição e organização espacial, envolvendo o conhecimento dos agentes e processos morfodinâmicos exógenos e endógenos, e antrópicos na formação de seu modelado.

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

1. Introdução à geomorfologia, desenvolvimento da disciplina; 4 horas/aula - Síncrona
2. Teorias de aplainamento do Relevo; Davis, Penck, King e Echplanação; 4 horas/aula - Assíncrona
3. Morfogênese e a Morfodinâmica - o tempo geomorfológico; 4 horas/aula - Assíncrona
4. Compartimentação do Relevo - formas e aplicações; 2 horas/aula - Assíncrona
5. A vertente. a unidade de análise do relevo; 4 horas/aula - Assíncrona
6. Revisão dos tópicos anteriores, esclarecimento de dúvidas e proposta para próximas aulas; 2 horas /aula - Síncrona
7. introdução aos Elementos formadores do relevo: materiais, e outros elementos; 4 horas/aula. Assíncrona
8. Solo: Fatores e processos de formação; 6 horas/aula - Assíncrona
9. Processos Morfodinâmicos: erosão e movimento de massa; 4 horas/aula - Assíncrona
10. Clima e Hidrologia na estruturação do relevo; hierarquização de rios, tipos de canais, etc; 4 horas/aula - Assíncrona
11. Revisão dos tópicos anteriores, esclarecimento de dúvidas e proposta para próximas aulas; 2 horas /aula - Síncrona
12. Domínios morfoclimáticos brasileiros - clima X relevo X vegetação. 4 horas/aula Assíncrona

13. Trabalho de Campo nas imediações do campus abordando o tema solos - 6 horas/aula - Será realizado após findar a pandemia.

14 - Trabalho de campo para a região de Conselheiro Mata - 8 horas /aula - Será realizado após findar a pandemia.

15- Prova - 2 horas / aula - Síncrona

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

A disciplina será desenvolvida a partir de aulas assíncronas compostas por arquivos de PowerPoint com o conteúdo programático e atividades propostas, além de aulas gravadas com o objetivo de facilitar a compreensão do aluno, e também de aulas síncronas, que acontecerão em 4 encontros, no início, meio e fim da disciplina. Com isso será possível explicar como se dará o desenvolvimento das aulas e atividades, tirar dúvidas e avaliar a evolução da turma. Além disto, será enviado para a turma um documento com todas as orientações para que o aluno possa seguir a disciplina, horários de atendimento, formas de avaliação, sugestões de leitura, e todos materiais que serão disponibilizados com seus endereços, como sites, e vídeos didáticos do youtube, ou instagram. As aulas síncronas também serão gravadas para serem disponibilizadas, no caso de falta de acesso à internet por parte dos alunos.

As atividades propostas serão em forma de trabalhos avaliativos compostos de resenhas, relatórios e apresentações gravadas. Todas as aulas e atividades serão postadas através do Google Classroom, e as atividades dos alunos também deverão ser entregues por esta plataforma, e as aulas síncronas poderão acontecer pelo Google Meet ou pelo Skype, conforme o melhor funcionamento no dia da aula.

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

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

1. Trabalho sobre processos de vertente 25 pontos: para esta atividade o grupo utilizará os conceitos propostos nos itens de 4 a 9 do conteúdo programático, e terão que discutir e propor solução para um problema sobre processos de vertente. O trabalho será composto de um relatório e um vídeo de apresentação gravado pelos alunos. Assíncrona.

2. Trabalho "Análise literária sob o ponto de vista de um profissional da Geologia" 25 pontos: O grupo deverá escolher um livro da literatura geral, e fazer um levantamento dos processos e elementos ligados à Geomorfologia/Geologia, e desenvolver uma cartilha explicando (para leigos) de forma didática, as questões encontradas. Assíncrona.

3. Prova 25 pontos: prova com consulta que será realizada durante a última aula Síncrona.

4. Participação em aulas e atividades - 5 pontos

5. Atividades relativas às aulas assíncronas 10 pontos: estas atividades têm como objetivo avaliar a compreensão do aluno sobre a aula, e será ofertada através de resenhas, relatórios, questões.

6. Trabalho de campo 10 pontos.

Todos os trabalhos deverão ser feitos com o mesmo grupo, do início ao fim da disciplina, com o

objetivo de avaliar-se o desenvolvimento dos alunos.

#### **Bibliografia Básica:**

GUERRA, A. J. T.; Cunha S. B.(org.). 2013. Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Bertrand Brasil, 12ª. ed., Rio de Janeiro, 474 p.  
CHRISTOPHERSON, R. W. 2012. Geossistemas, uma introdução à Geografia Física. Bookman, 7 ed., Porto Alegre, 727 p.  
LEPSCH, I. F. 2011. Dezenove Lições de Pedologia. Oficina de Textos, São Paulo, 456 p.

#### **Bibliografia Complementar:**

CAVALCANTE I. F. A., FERREIRA N. J., DIAS M. A. F., JUSTI M. G. A. 2009. Tempo e clima no Brasil. Oficina de textos, São Paulo, 463 p.  
EMBRAPA. 2013. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3ª. ed., Centro Nacional de Pesquisas de solos, Rio de Janeiro, 353 p.  
FLORENZANO T. G. (org.) 2008. Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. Oficina de Textos, São Paulo, 318 p.  
GUERRA A.J.T., Silva A.S., Botelho R.G.M. (org.) 2010. Erosão e conservação dos solos conceitos, temas e aplicações. 6ª. ed., Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 339 p.  
GUERRA A.J.T.; Cunha S.B.(org.) 2011. Geomorfologia do Brasil. Bertrand Brasil, 7ª. ed., Rio de Janeiro, 388 p.  
SOUZA, C.R.G; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A.M.S. Quaternário do Brasil. Holos Editora, Ribeirão Preto. 2005. 378 p.

#### **Referência Aberta:**

Carste - <https://www.cnek.org/>  
Géomorphologie - <https://journals.openedition.org/geomorphologie/>  
Geomorphology - <https://www.sciencedirect.com/journal/geomorphology>  
Revista Brasileira de Geomorfologia - <http://www.lsie.unb.br/rbg/index.php/rbg>  
Solos - <https://www.embrapa.br/solos>  
Solos - [https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/survey/tools/?cid=nrcs142p2\\_053552](https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/survey/tools/?cid=nrcs142p2_053552)

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:26/03/2021**

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> EGE314 - GEOQUÍMICA ENDÓGENA
<b>Curso (s):</b> EGE - ENGENHARIA GEOLÓGICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RUBIA RIBEIRO VIANA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Princípios de cosmoquímica. Composição química da Terra. Comportamento dos elementos químicos em processos endógenos. Uso de elementos maiores e traços na interpretação petrogenética. Evolução geoquímica de reservatórios magmáticos. Princípios de geoquímica isotópica. Geoquímica do metamorfismo.

**Objetivos:**

Mostrar aos alunos como a integração da física e química moderna com a geologia permite ao geólogo a aquisição de conceitos claros para a compreensão da origem e da evolução da Terra e do Universo. Fornecer conhecimentos de base físico-química que possibilitem a investigação da evolução temporal de feições e fenômenos geológicos. Introduzir conceitos e conhecimentos teóricos sobre as leis que regem a distribuição dos elementos químicos nos processos de formação de minerais e rochas; resolução de exercícios práticos de tratamento de dados analíticos (com auxílio de softwares) que permitam caracterizar e classificar minerais de rochas.

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

Tema 1: Introdução. Conceito de Geoquímica: objetivos, desenvolvimento histórico; relacionamento com outras ciências. Interesse científico, técnico e econômico da Geoquímica. A geoquímica na atualidade. Importância da Geoquímica para o geólogo. (2 horas TEÓRICAS)

Tema 2: Cosmoquímica e meteoritos: Teoria do Big Bang, Evolução estelar, Nascimento e comportamento dos elementos no universo, Abundância cósmica dos elementos. O Sistema Solar, Planetas interiores e exteriores. Meteoritos - origem e classificação. (3 horas TEÓRICAS)

Tema 3: Composição e evolução química da Terra. Composição e química da Terra: Origem da Terra e Composição Global. Natureza do Núcleo e do Manto. Composição da Crosta. Atmosfera e Hidrosfera. Diferenciação Geoquímica Primária. (3 horas TEÓRICAS)

Tema 4: A distribuição dos elementos químicos. Tabela periódica dos elementos. Propriedades químicas dos elementos. Principais tipos de ligações químicas nos minerais. Conceito de eletronegatividade. Classificação geoquímica dos elementos. Afinidades da classificação geoquímica de Goldschmidt com a tabela periódica. (3 horas TEÓRICAS)

Tema 5: Cristalochimica: Ligações Químicas, Raios Iônicos e Número de Coordenação. Estrutura de Cristais Silicatados. Substituição iônica em cristais, Regra de Goldschmidt. Polimorfismo, Isomorfismo e Exsolução. Definição da fórmula química a partir da composição química em peso. (Aplicação de software para cálculo de célula unitária) (4 horas TEÓRICAS E 3 PRÁTICAS)

Tema 6: Controle Termodinâmico da Distribuição de elementos: Introdução. Energia livre e equilíbrio. Relações atividade-composição. Relações de Ordem-Desordem Mineral. Distribuição de Elementos entre Fases (Diagramas de Fase).

(6 horas TEÓRICAS E 5 PRÁTICAS)

Tema 7: Comportamento dos elementos químicos em processos endógenos: Processos de Evolução Magmática e Comportamento Geoquímico dos Elementos Maiores, Menores, Traços e ETR, Diferenciação magmática. Coeficiente de distribuição. Utilização e diagramas de variação. Aplicação de software para interpretação litogeoquímica (6 horas TEÓRICAS E 5 PRÁTICAS)

Tema 8: Isótopos e processos de fracionamento isotópico: Princípios e Equações Básicas. Série de Desintegração. Isótopos Radiogênicos: equações que os regulam. Isótopos Estáveis: Aplicação e Processos de Fracionamento. (4 horas TEÓRICAS E 1 PRÁTICA)

Tema 9: Técnicas analíticas: Conceitos - Qualificação, Quantificação, Precisão e Padrão. Principais Técnicas Aplicadas a Estudos Geológicos. Espectrometria de Fluorescência de Raios X (EDS e WDS), Microscopia Eletrônica de Varredura, Inclusões Fluidas, Espectroscopia Raman, etc. (4 horas TEÓRICAS).

Tema 10: Aplicação do conceito de equilíbrio às rochas metamórficas. Exemplos de diagramas P-T de associações metamórficas. Metassomatismo. (2 horas TEÓRICAS E 1 PRÁTICA)

Avaliações: Foram destinadas um total de 8 horas para 3 avaliações (prova, estudo dirigido e seminário)

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

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica.

Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

As aulas de Geoquímica ocorrerão de maneira síncrona e ocorrerá exatamente nos mesmos horários predeterminados quando eram presenciais, ou seja, terças e quartas feiras de 10:00 ao 12:00. Nestes dois dias ficarei disponível de 9:00 as 18:00 horas para qualquer discente que tiver qualquer problema para acessar às aulas. A disciplina Geoquímica tem reservadas 15 horas práticas, das quais são apresentados softwares livres aplicados ao modelamento geoquímico e também cálculo dos parâmetros da estrutura dos minerais.

Como são software de acesso livre os discentes poderão baixar nos computadores e as explicações do uso e aplicações poderão ser feitas remotamente, portanto, as aulas práticas também serão ministradas, nessa disciplina.

As aulas serão ministradas através da plataforma GSUITE (Google Meet, Google Classroom e Google Form).

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

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

As aulas de Geoquímica ocorrerão de maneira síncrona e ocorrerá exatamente nos mesmos horários predeterminados quando eram presenciais, ou seja, terças e quartas feiras de 10:00 ao 12:00. Nestes dois dias ficarei disponível de 9:00 as 18:00 horas para qualquer discente que tiver qualquer problema para acessar às aulas. Em relação às avaliações serão feitas estudos dirigidos síncrono e/ou assíncrono, seminário síncrono e ainda uma prova síncrona a ser disponibilizada no Google Form.

A lista de presença será feita ao final da aula através do Google Form ou Google Meet.

A avaliação FINAL da disciplina constará de DUAS provas, uma nota referente a VARIOS TRABALHOS e uma nota referente a UM SEMINÁRIO, de maneira que a NOTA FINAL será:

$$M = (TR+PT1+PT2+S)/4$$

onde:

M= Média Final

TR = Total de vários estudos dirigidos etc (20 pontos)

PT1= nota da prova teórica 1 (30 pontos)

PT2 = nota de prova teórica 2 (30 pontos)

S = nota de prova teórica 3 (20 pontos)

O conteúdo da matéria das provas é acumulativo

### **Bibliografia Básica:**

GILL, R. Chemical Fundamentals of Geology. 2. ed. Ed. Chapman & Hall. 1997. 290 p. KRAUSKOPF, K.B.; BIRD, D.K. Introduction to Geochemistry.

McGraw-Hill International Editons. 1995. 640 p. ROLLINSON, H. Using Geochemical Data: Evaluation, Presentation, Interpretation. 1 ed. Routledge. 1993. 352 p.

WHITE, W. M. Geochemistry. John Wiley & Sons, Inc., 2013. 660 p.

### **Bibliografia Complementar:**

ALBARÈDE, F. Geoquímica: Uma introdução. Oficina de Textos, São Paulo. 2011. 400 p.

BOWEN, A.J.M. Environmental Chemistry of Elements. New York Academic Press, New York. 1979. 331 p.

CARLSON, R.W. The Mantle and Core: Treatise on Geochemistry. 2. ed. Elsevier. 2005. 575 p.

CHANG, R. Chemistry. 11. ed. Williams College. 2012. 1170 p.

FAURE, G. Principles and Applications of Geochemistry. 2 ed. Prentice Hall. 1998. 625 p.

WALTHER, J.V. Essentials of Geochemistry. Jones and Bartlett, 2005. 704 p.

### **Referência Aberta:**

[www.freebookcentre.net/EarthSciences/Earth-Sciences-Books.html](http://www.freebookcentre.net/EarthSciences/Earth-Sciences-Books.html)

<http://www.freebookcentre.net/EarthSciences/Geochemistry-Books.html>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**26/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD160 - INGLÊS INSTRUMENTAL
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> DANILO DUARTE COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Leitura e interpretação de textos em língua inglesa com conteúdos técnicos e de atualidades. Desenvolvimento do idioma para leitura. Estudo de textos, análise dos conteúdos textuais por meio de estratégias de leitura. Vocabulário e linguagem técnica.

**Objetivos:**

Esta unidade curricular (UC) objetiva uma aproximação do aluno do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da língua inglesa, com ênfase no desenvolvimento da habilidade de leitura (reading), a partir de um contato com textos escritos e auditivos. Visa também o incremento do vocabulário no idioma estrangeiro a partir do manejo com gêneros discursivos diversificados (orais e escritos) de interesse dos alunos (priorizando os técnico-científicos como artigos e resenhas das áreas científicas trabalhadas em disciplinas do Curso BC&T, e de outros gêneros como jornalísticos, editoriais, textos de opinião, etc.). O curso será centrado no desenvolvimento das técnicas descritas no chamado Inglês para fins específicos (english for specific purposes), e os temas gramaticais da língua estrangeira serão trabalhados de forma a complementar e contribuir com o desenvolvimento da habilidade de leitura. Espera-se que o aluno, ao final do semestre, tenha desenvolvido minimamente as habilidades leitora (principalmente) e também a auditiva, assim como as de expressão escrita e oral, bem como aprendido temas gramáticas básicos do idioma estrangeiro.

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

1. Apresentação da ementa e do plano de ensino do curso.....1 hora
2. Atividade diagnóstica não avaliativa..... 1 hora
3. Características e especificidades do EAP (inglês para fins acadêmicos) .....2 horas
4. Conscientização: Reading awareness .....2 horas
5. Conhecimento prévio, palavras cognatas e inferências.....2 horas
6. Skimming: leitura para a compreensão da ideia principal.....1 horas
7. Scanning: leitura para a compreensão de informações específicas.....1 horas

8. Pronomes e referência pronominal .....	2 horas
9. Verb Be em orações em voz ativa e passiva .....	4 horas
10. Tempos verbais: presente, passado, futuro, e aspectos simples e contínuo.....	10 horas
12. Verbos modais .....	04 horas
13. Estruturas nominais .....	04 horas
14. Estruturas com of .....	02 horas
16. Morfologia: Prefixos e Sufixos .....	04 horas
17. Verbos comuns em escrita acadêmica.....	02 horas
18. Ordem de palavras: substantivos, adjetivos e advérbios .....	06 horas
19. Conjunções e Palavras de Ligação.....	02 horas
20. Avaliações e resolução de dúvidas .....	10 horas

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

Aulas expositivas online e assíncronas disponibilizadas via google classroom. Utilização do Google Docs e Google Forms para atividades e avaliações.

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

Avaliação I - Prova - peso 20;  
Avaliação II - Prova - peso 20  
Avaliação III - Prova - peso 20  
Avaliação IV - Atividades avaliativas - peso 40

#### **Detalhamento:**

Avaliação I - aplicada de forma assíncrona via Google Forms. Prova individual.  
Avaliação II - aplicada de forma assíncrona via Google Forms. Prova individual.  
Avaliação III - aplicada de forma assíncrona via Google Forms. Prova individual.  
Avaliação IV - aplicadas de forma assíncrona ao longo do curso via Google Docs e Google Forms. Atividades individuais.

### **Bibliografia Básica:**

1. MURPHY, R. English Grammar In Use. A self-study reference and practice book for intermediate

students. Cambridge University Press. 1994.

2. MUNHOZ, Rosângela. Inglês instrumental: estratégias de leitura: módulo I. Ed. ref. e rev. São Paulo, SP: Texto novo, 2000.

3. MUNHOZ, Rosângela. Inglês instrumental: estratégias de leitura: módulo II. São Paulo, SP: Texto novo, 2001.

### **Bibliografia Complementar:**

MURPHY, Raymond. Essential grammar in use: gramática básica da língua inglesa com respostas. 2nd ed. São Paulo, SP: M. Fontes, 2010.

2. SOUZA, Adriana Grade Fiori. Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental. 2. ed. São Paulo, SP: Disal, c2010.

3. SCHUMACHER, Cristina. Gramática de inglês para brasileiros. Rio de Janeiro Grupo GEN 2015.

4. DREY, Rafaela Fetzner. Inglês práticas de leitura e escrita. Porto Alegre Penso 2015.

5. FURSTENAU, Eugenio. Novo dicionário de termos técnicos inglês-português. 24. ed. São Paulo, SP: Globo, 2005

### **Referência Aberta:**

Textos e links enviados aos alunos ao longo do curso conforme demanda e/ou necessidade.

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**26/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD213 - INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ULISSES BARROS DE ABREU MAIA / GUILHERME SANRLEY RIBEIRO CABRAL
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

As organizações, a Administração e o papel do Administrador. O processo administrativo. As teorias da Administração. A dimensão ambiental. Responsabilidade social e ética.

**Objetivos:**

Entender a evolução do pensamento administrativo, estudando as diferentes abordagens da administração, e conhecer o processo administrativo e sua importância para o desempenho das atividades do Administrador.

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

1. Apresentação Plano de Ensino/Metodologia e introdução. (2 hora) (síncronas)
- 2 - Administração e Administrador (4 horas)(assíncronas)
- 3- Organização (4 horas)(assíncronas)
- 4- Breve História do Pensamento Administrativo (4 horas)(assíncronas)
- 5- Escola Científica (4 horas)(assíncronas)
- 6- Escola Clássica (4 horas)(assíncronas)
- 7- Escola Burocrática e Teorias Transitivas (4 horas)(assíncronas)
- 8- Escola Relações Humanas(4 horas)(assíncronas)
- 9- Motivação e Liderança(4 horas)(assíncronas)
- 10- Escola da Qualidade e Toyotismo(4 horas)(assíncronas)
- 11- Escola Sistêmica (4 horas)(assíncronas)
- 12- Abordagem Comportamental(4 horas)(assíncronas)
- 13- Inovação e Organização(4 horas)(assíncronas)
- 14- Organização que aprende (4 horas)(assíncronas)
- 15- Avaliação (6 horas)(assíncronas)

**Metodologia e Recursos Digitais:**

Todas as aulas e avaliações serão cadastradas na Plataforma Google Classroom. (Assíncrona)  
Algumas aulas e discussões pelo Goolge Meet .(Síncrona)  
Áudios das gravações das discussões realizadas no Google Meet disponibilizados em plataformas de streaming  
podcast para aumentar a inclusão dos alunos com conexão lenta de internet. (Assíncrona)

**Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:**

Avaliação I: Trabalho - 35% (assíncronas)  
Avaliação II: Trabalho - 35% (assíncronas)  
Avaliação III: Trabalho Final- 30% (assíncronas)

**Bibliografia Básica:**

1. BATEMAN, Thomas S. Administração. Porto Alegre: AMGH, 2012.
2. CHIAVENATO, Idalberto. Administração: teoria, processo e prática. São Paulo: Manole, 2015.
3. DRUCKER, P. F. Introdução a administração. São Paulo: Pioneira, 1984.

**Bibliografia Complementar:**

1. CHIAVENATO, Idalberto. Administração nos novos tempos: os novos horizontes em administração. São Paulo: Manole, 2015.
2. KOONTZ, H e ODONNELL, C. Princípios de administração. São Paulo: Pioneira, 1976.
3. KWASNICKA, E. L. Introdução à administração. São Paulo: Atlas, 1995.
4. MONTANA, Patrick J. Administração. São Paulo: Saraiva, 2011.
5. SCHERMERHORN JR, John R. Administração: conceitos fundamentais. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

**Referência Aberta:**

Introdução à Administração Estratégica (curso online FGV):  
<https://educacao-executiva.fgv.br/cursos/online/curta-media-duracao-online/introducao-administracao-estrategica>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**26/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> ENQ101 - INTRODUÇÃO A PROCESSOS E INDÚSTRIAS QUÍMICAS
<b>Curso (s):</b> ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MATHEUS HENRIQUE GRANZOTTO
<b>Carga horária:</b> 30 horas
<b>Créditos:</b> 2
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Introduzir os fundamentos dos cálculos utilizados na Engenharia Química. Leis de conservação da matéria e energia. Propriedades termodinâmicas e de transporte dos gases, vapor e de misturas gás-vapor. Resolução de problemas envolvendo balanços materiais e de energia. Técnicas computacionais de resoluções de problemas envolvendo balanço de energia e massa.

**Objetivos:**

Introduzir o acadêmico aos princípios e técnicas de cálculos utilizados em engenharia química; familiarizá-lo com balanços de massas e de energia, além de como formulá-los e resolvê-los; ajudá-lo no aprendizado de métodos eficientes e consistentes de resolução de problemas em engenharia química, de forma que ele possa se posicionar frente a novos problemas que encontrará na vida profissional; oferecer prática na formulação de problemas, coleta de dados, análise e segregação desses dados em padrões básicos, além da seleção da informação pertinente para utilização.

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

Apresentação da disciplina e plano de ensino (2 h) (síncrono)

Introdução à Engenharia Química (2 h) (síncrono)

Introdução a cálculos de engenharia (2 h): (síncrono)

- Dimensões, unidades e suas conversões. Sistemas de unidades.
- Processos e variáveis de processos: massa, volume, vazão, fração mássica e molar, concentração, pressão, temperatura.

Avaliação 1 (2 h) (síncrono)

Balanços de massa (10 h): (síncrono)

- Classificação de processos.
- Balanços. Equação geral de balanço. Cálculos de balanços de massa.

- Balanços em processos de múltiplas unidades. Reciclo, desvio e purga.
- Estequiometria das reações químicas. Balanço em processos reativos.
- Reações de combustão.
- Balanços em processos transientes.

Avaliação 2 (2 h) (síncrono)

Balanços de energia (8 h): (síncrono)

- Formas de energia: primeira lei da Termodinâmica. Energias cinética e potencial.
- Balanços de energia em sistemas fechados.
- Balanços de energia em sistemas abertos no estado estacionário. Tabelas de dados termodinâmicos.
- Problemas envolvendo balanços de massa e energia.

Avaliação 3 (2 h) (síncrono)

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

Videoaulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), correio eletrônico, orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

A disciplina será ministrada utilizando os seguintes métodos pedagógicos síncronas e assíncronas utilizando as ferramentas computacionais que seguem: E-mail institucional e/ou Moodle institucional e/ou Google g-suite e/ou Canais no Youtube e/ou Grupos, WhatsApp, webinar e atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos.

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

Avaliação 1 - 20,0 pontos (Atividade síncrona - recebimento de resultados através do Google Sala de Aula)

Avaliação 2 - 35,0 pontos (Atividade síncrona - recebimento de resultados através do Google Sala de Aula)

Avaliação 3 - 35,0 pontos (Atividade síncrona - recebimento de resultados através do Google Sala de Aula)

Trabalhos - 10,0 pontos (Atividade assíncrona - recebimento de resultados através do Google Sala de Aula)

### **Bibliografia Básica:**

1. HIMMELBLAU, D. M. Engenharia Química. Princípios e Cálculos, Prentice-Hall do Brasil, 2001.
2. COULSON, Chemical Engineering, 5a ed. Butterworth-Heinemann, 1999. Vol. 1.
3. BRASIL, N.I. Introdução à Engenharia Química. 2a ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

### **Bibliografia Complementar:**

1. PERRY, R.H.; GREEN, D.W. MALONEY, J.O. Perry's Chemical Engineer's Handbook, 7a ed. McGraw-Hill, 1997.
2. TURNS, R.S. An introduction to combustion Concepts and applications. 2a ed. McGrawHill, 2000.
3. FOUST, A.S.; WENZEL, L.A.; CLUMP, C.W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L.B. Principles of Unit Operations. 2a ed., John Wiley & Sons, 1980.
4. McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit Operations of Chemical Engineering, 6ª ed.,

McGraw-Hill International Editions, 2000.

5. RUSSEL, T.F., DENN, M.M. Introduction to Chemical Engineering Analysis. John Wiley & Sons, 1972.

**Referência Aberta:**

E-books disponíveis na Biblioteca da UFVJM disponíveis em:

<http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/index.php>

Também será utilizado o site de Periódicos da CAPES, disponível em:

<https://www.periodicos.capes.gov.br/>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**26/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> EGE207 - INTRODUÇÃO ÀS GEOCIÊNCIAS
<b>Curso (s):</b> FLO - ENGENHARIA FLORESTAL / AGR - AGRONOMIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> GISLAINE AMORES BATTILANI
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Noções de geologia: A origem e evolução do planeta Terra; Processos endógenos e processos exógenos. A composição da crosta terrestre: mineralogia e petrologia; rochas e minerais de uso na agricultura; rochas e minerais de uso in natura para construções e infraestrutura. A formação dos solos: A meteorização de rochas, intemperismo e pedogênese; noções de classificação do solo; importância da disciplina no contexto agrícola.

**Objetivos:**

Proceder à formação básica do estudante sobre a origem e desenvolvimento dos solos no contexto do sistema Terra.

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

Carga horária (h/aula)

Introdução, Origem e estruturação da Terra 02 horas Teóricas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Tectônica de Placas 02 horas Teóricas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Noções de Geologia Estrutural 01 hora Teórica (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Terra: passado, presente e futuro 01 hora Teórica (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Evol. continentes: Paisagens: Interações Tectônicas e Climáticas 02 horas Teóricas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Terra: passado, presente e futuro 02 horas Teóricas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Minerais: os constituintes das Rochas 02 horas Teóricas e 06 horas práticas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Rochas e registros geológicos 02 horas Teóricas e 02 horas práticas (aulas teóricas síncronas, aulas

práticas presenciais quando retornar o presencial)

Rochas Ígneas 02 horas Teóricas e 02 horas práticas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Petrologia Ígnea 02 horas Teóricas e 02 horas práticas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Intemperismo, Erosão e Formação de Solos 03 horas Teóricas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Sedimentos e Rochas Sedimentares 02 horas Teóricas e 02 horas práticas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Petrologia Sedimentar 02 horas Teóricas e 02 horas práticas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Rochas Metamórficas 02 horas Teóricas e 02 horas práticas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Petrologia Metamórfica 02 horas Teóricas e 02 horas práticas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Hidrosfera: Ciclo Hidrológico, Água Subterrânea e Recursos Hídricos 02 horas Teóricas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Recursos energéticos 02 hora Teórica (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Meio Ambiente, Mudanças Globais e Desenvolvimento Sustentável 02 horas Teóricas (aulas teóricas síncronas, aulas práticas presenciais quando retornar o presencial)

Avaliações 05 horas, destas 03 destinadas à prova teórica e e 02 para as provas práticas

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

As aulas serão síncronas via G Suíte ou Plataforma RNP

No dia da aula teórica, o docente ficará a disposição dos discentes no horário de 14 às 18 horas para tirar dúvidas e orientar aqueles que tiveram problemas com internet durante o horário da aula.

Material didático digital e indicações de estudo, ou informação sobre o tema da aula, serão fornecidos até 36 horas antes do horário da aula para ser discutido em sala e ficarão disponíveis na plataforma Google Classroom.

As atividades e material complementar serão disponibilizados no Google Classroom com tempo determinado para entrega de cada atividade.

Se houver necessidade de comunicados serão realizados através de correio eletrônico.

Não serão ofertadas as aulas práticas pois entende-se que é necessário manusear as amostras de minerais e rochas e fazer os testes para que o discente consiga identificar. Além de que, o curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

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

1º Avaliação Teórica (Origem e estruturação da Terra, Tectônica de Placas, Noções de Geologia Estrutural, Evol. continentes: Paisagens: Interações Tectônicas e Climáticas

Minerais: os constituintes das Rochas, Terra \_passado, presente e futuro, Rochas e registros geológicos) Peso 30 %

2º Avaliação Prática (descrição e identificação de minerais) Peso: 20%

3º Avaliação Teórica (Minerais, Rochas Ígneas, Petrologia Ígnea, Intemperismo e Erosão, Sedimentos e

Rochas Sedimentares, Petrologia Sedimentar, Formação de solos, Rochas Metamórficas, Petrologia Metamórfica, Hidrosfera: Ciclo Hidrológico, Água Subterrânea e Recursos Hídricos, Recursos energéticos, Meio Ambiente, Mudanças Globais e Desenvolvimento Sustentável) Peso: 30 %  
4º Avaliação Prática (descrição e identificação rochas) Peso: 20%

#### **Bibliografia Básica:**

BREWER, R.; SLEEMAN, J. R. Soil structure and fabric. Miners Incorp. P. O. Box 1301, Riggins, ID 1988.  
PRESS, SIEVER, GROTZINGER E JORDAN. Para Entender a Terra. 4. Ed., Porto Alegre: Bookman, 2006. 656p.  
OLIVEIRA, J. B.; JACOMINE, P. K. T.; CAMARGO, M. N. Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 201p.  
TEIXEIRA, W., TOLEDO, M. C. M., FAIRCHILD, T. R., TAIOLI, F. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 568p.  
VIEIRA, L. S., VIEIRA, M. de N. F. Manual de morfologia e classificação de solos. 2. Ed., São Paulo: Ceres, 1983. 313p.

#### **Bibliografia Complementar:**

HAMBLIN, W. K., CHRISTIANSEN, E. H. Earths dynamic systems. 8. Ed. New Jersey: Prentice Hall, Upple Saddle River, 1998, 740 p.  
CROWLEY, T. J.; NORTH, G. R. Paleoclimatology. New York: Oxford University Press, 1991. 349p.  
RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. F. Pedologia: base para distinção de ambientes. Viçosa: NEPUT, 1997, 2ª ed. 367p.  
RESENDE, M; CURI, N.; SANTANA, D. P. Pedologia e fertilidade do solo: interações e aplicações. MEC/ESAL/POTAFOS, 1988, 83p.  
MONIZ, A. C. Elementos de pedologia. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985. 283p.  
ARTIGOS DIVERSOS DE PERIÓDICOS E OUTROS MATERIAIS DIDÁTICOS PODERÃO SER FORNECIDOS PELO PROFESSOR.

#### **Referência Aberta:**

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:26/03/2021**

---

**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> CTD162 - LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> DANILO DUARTE COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Leitura como estratégia de interação homem/mundo mediada pelo texto; processos de leitura e produção de textos como estratégia de constituição do sujeito; leitura e produção de textos de diferentes gêneros com ênfase no texto dissertativo de caráter acadêmico-científico.

**Objetivos:**

Aproximar o aluno do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia e a Língua portuguesa, na medida em que propõe a reflexão sobre leitura direcionada para uma concepção ampla, interacional e dialógica, preocupada com a formação crítica do leitor, um leitor consciente dos aspectos múltiplos (históricos, sociais, culturais, textuais e linguísticos) das práticas de leitura.

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

1. Apresentação da ementa e plano de ensino do curso..... 1 hora
2. Atividade diagnóstica não avaliativa.....3 horas
3. Continuum fala - escrita: caracterização geral do texto.....3 horas
4. Gêneros textuais: a escrita do email formal.....3 horas
5. As conjunções e as relações lógico-semânticas entre orações..... 4 horas
6. Coesão textual e coerência textual.....3 horas
7. Aspectos morfossintáticos do texto ..... 4 horas
8. Gêneros textuais: texto literário .....4 horas
9. Gêneros textuais: texto jornalístico e leitura crítica.....6 horas
9. Habilidade textual acadêmica: paráfrase.....4 horas
10. Da frase ao parágrafo: relações semânticas e sintáticas.....4 horas
11. Argumentação: pressupostos e argumentos.....2 horas
12. Habilidade textual acadêmica: o resumo .....4 horas
13. Elementos do trabalho científico .....5 horas
14. Avaliações.....10 horas

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

Aulas expositivas online (síncronas e assíncronas) com material disponibilizado via google classroom. Utilização de Google Forms e Google Docs para atividades e avaliações.

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

Avaliação I - textos e atividades de variados gêneros textuais - peso 45;  
Avaliação II - prova - peso 20;  
Avaliação III (trabalho em grupo leitura crítica/apresentação ) peso 15;  
Avaliação IV - prova - peso 20.

Procedimentos:

Avaliação I - aplicados ao longo do semestre letivo de forma assíncrona via Google Docs. Atividades individuais.  
Avaliação II - aplicada de forma assíncrona via Google Forms. Prova individual.  
Avaliação III - aplicado de forma síncrona via Google Meet. Trabalho apresentado em grupo.  
Avaliação IV - aplicada de forma assíncrona via Google Forms. Prova individual.

### **Bibliografia Básica:**

1. FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristóvão. Oficina de texto. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
2. FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platao. Lições de texto: leitura e redação. 5. ed. São Paulo, SP: Ática, 2006.
3. MARCUSCHI, Luiz Antônio. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo, SP:Parábola, 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

1. KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. Argumentação e linguagem. 13. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2011.
2. ORLANDI, Eni Puccinelli. Discurso e leitura. 9. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2012.
3. VAL, Maria da Graça Costa. Redação e textualidade. 3. ed. São Paulo, SP: Ed. Martins Fontes, 2006.
4. MEDEIROS, João Bosco. Português instrumental. 10. São Paulo Atlas 2013.
5. GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 26.ed. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2006.

### **Referência Aberta:**

Atividades e textos enviados aos alunos ao longo do curso.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**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> 2020/1

**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:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> EAL210 - MATÉRIAS PRIMAS ALIMENTÍCIAS
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> GISELLE PEREIRA CARDOSO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Propriedades fisiológicas, físicas, térmicas, químicas e óticas das matérias-primas. Propriedades, classificação, características, padrões de identidade e qualidade, manipulação e conservação das matérias-primas alimentícias de origem animal e vegetal.

**Objetivos:**

Desenvolver o conteúdo básico sobre as matérias-primas alimentares e oferecer ao aluno embasamento teórico e prático sobre as diferentes matérias-primas, de origem animal e vegetal, utilizadas nas indústrias de alimentos. Tem-se ainda como objetivo apresentar as características, as legislações pertinentes, os padrões de identidade e qualidade e as análises de rotina das principais matérias-primas alimentares.

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

Aula 1. Introdução - alimentos e nutrientes, histórico, ciência e tecnologia de alimentos, matérias primas alimentícias, legislação. - 1 encontro on-line (assíncrono) -2 h.  
Aula 2. Propriedades das matérias-primas. - 1 encontros on-line (assíncrono) - 2 h.  
Prática demonstrativa 1: Cor e textura de diferentes tipos de frutas. - 1 encontro on-line (assíncrono)- 2 h  
Encontro on-line para dúvidas- 1 encontro on-line (síncrono)- 2h  
Aula 3. Frutas e Hortaliças - 2 encontros on-line (assíncronos) -4 h.  
Prática demonstrativa 2: Classificação e controle de qualidade de frutas e hortaliças - 1 encontro on-line (assíncrono) -2 h.  
Encontro on-line para dúvidas- 1 encontro on-line (síncrono)- 2h  
\*\*Prova I - 1 encontros on-line (síncrono) -2 h.\*\*  
Aula 4. Grãos, Cereais - 2 encontros on-line (assíncronos) -4 h.  
Aula 5. Tubérculos e Raízes tuberosas- 1 encontro on-line (assíncrono)- 2 h.  
Prática demonstrativa 3: Classificação e controle de qualidade de grãos, cereais, tubérculos e raízes tuberosas - 1 encontro on-line (assíncronos) -2 h.

Aula 6. Café e cacau - 1 encontro on-line (assíncrono)- 2 h  
Encontro on-line para dúvidas- 1 encontro on-line (síncrono)- 2 h  
\*\*Prova II 1 encontro on-line (síncrono) -2 h.\*\*  
Aula 7. Carnes- 3 encontros on-line (assíncronos)- 6 h  
Prática demonstrativa 4: Qualidade da carne- 1 encontro on-line (assíncronos) -2 h.  
Aula 8. Pescado - 1 encontro on-line (assíncrono)- 2 h  
Encontro on-line para dúvidas- 1 encontro on-line (síncrono)- 2 h  
\*\*Prova III- 1 encontro on-line (síncrono) -2 h.\*\*  
Aula 9. Ovos - 1 encontro on-line (assíncrono)- 2 h  
Prática demonstrativa 5: Qualidade de ovos- 1 encontro on-line (assíncronos) -2 h.  
Aula 10. Mel - 1 encontro on-line (assíncrono)- 2 h  
Prática demonstrativa 6: Qualidade do mel- 1 encontro on-line (assíncronos) -2 h.  
Aula 11. Leite - 1 encontro on-line (assíncrono)- 2 h  
Encontro on-line para dúvidas- 1 encontro on-line (síncrono)- 2 h  
\*\*Prova IV - 1 encontro on-line (assíncrono)- 2 h\*\*

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

Serão utilizadas vídeo aulas via GoogleMeet.  
A plataforma para acompanhamento das etapas da disciplina será o GoogleClassroom.  
As aulas práticas serão gravadas em laboratório, e apresentadas de forma demonstrativa aos discentes.

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

Avaliação I: Peso 20 Prova  
Avaliação II: Peso 20 Prova  
Avaliação III: Peso 20 Prova  
Avaliação IV: Peso 20 - Prova  
Avaliação V: Relatórios das Aulas Práticas

### **Bibliografia Básica:**

1. KOBLITZ, M.G.B. Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2011.
2. LIMA, U.A. Matérias primas dos alimentos. São Paulo: Blucher, 2010.
3. ORDÓÑEZ, J.A. Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos. Porto Alegre: Artmed, 2005. v.1.

### **Bibliografia Complementar:**

1. HOTCHKISS, J.H., POTTER, N.N. Ciência de los Alimentos. 5 ed. Zaragoza (Espana): Acribia, 1999.
2. OETTERER, M. DARCE, R., SPOTO, M.A.B., FILLET, M.H. Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos. São Paulo: Manole, 2006.
3. CHITARRA, M.I., CHITARRA, A.B. Pós-Colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2 ed. Lavras: UFLA, 2005.
4. LAWRE, R.A. Ciência da Carne. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
5. GONÇALVES, A.A. Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação. São Paulo: Atheneu, 2011.

**Referência Aberta:**

KOBLITZ, M.G.B. Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2011. - disponível em: <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**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> 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:**24/03/2021

---

**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:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> EGE211 - MINERALOGIA I
<b>Curso (s):</b> EGE - ENGENHARIA GEOLÓGICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> JOSÉ MARIA LEAL
<b>Carga horária:</b> 90 horas
<b>Créditos:</b> 6
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Cristaloquímica: Conceitos, tipos de ligações atômicas e estrutura cristalina. Empacotamentos. Defeitos estruturais. Geminação. Solução sólida. Polimorfismo e isomorfismo. Exsolução. Intercrescimento de cristais. Propriedades físicas e químicas dos minerais. Classificação dos minerais. Critérios de identificação. Ocorrência e associação paragenética. Uso e aplicação dos minerais

**Objetivos:**

Estudo descritivo dos principais minerais, a identificação, a nomenclatura e a classificação dos minerais macroscopicamente e microscopicamente. A descrição sumária dos minerais, os critérios de identificação em amostras de mão e ao microscópio petrográfico, ocorrências e principais usos. A importância do estudo da mineralogia na formação do engenheiro geológico

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

Tópico I - (Aula Síncrona)  
Estudo da arte da mineralogia  
A importância do estudo da mineralogia na formação dos geólogos.  
O uso industrial e tecnológico dos minerais ao longo da história.  
A exploração sustentável e políticas dos recursos minerais. 3 aulas teóricas  
O papel do geólogo na prospecção, exploração, avaliação, classificação e identificação dos recursos minerais.  
Tópico II - (Aula Síncrona)  
Cristalografia  
Conceitos, tipos de ligações atômicas, estrutura cristalina  
Defeitos estruturais, geminações  
Polimorfismo, isomorfismo 14 aulas (6 aulas teóricas - 8 aulas práticas)  
Solução sólida, exsolução  
Intercrescimento cristais

### Tópico III - (Aulas Síncronas e Assíncronas)

Propriedades Físicas, químicas, elétricas, magnéticas

Termoluminescência, Triboluminescência 18 aulas (8 aulas teóricas +10 aulas práticas)

### Tópico IV - (Aula Síncrona)

Classificação dos minerais, critérios de identificação 3 aulas teóricas

### Tópico V - (Aula Síncrona e Assíncrona)

Elementos nativos

A classificação sistemática dos elementos nativos., ocorrência, associação paragenética

Uso e aplicação

Estudo dos principais minerais elementos nativos. 4 aulas (2 aula teórica + 2 aulas práticas)

Ouro, prata, cobre, platina, mercúrio, arsênico, antimônio,

Bismuto, enxofre, diamante e grafita.

### Tópico VI - (Aula Síncrona)

Sulfetos

A classificação sistemática dos sulfetos., ocorrência, associação paragenética

Uso e aplicação. A importância dos Sulfetos como minerais industrial.

Os Sulfetos como guia de prospecção mineral

Estudo dos principais minerais do grupo dos Sulfetos. 4 aulas (2 teórica + 2 práticas)

Pirita, marcassita, pirrotita, cinábrio, pentlandita, galena

Esfalerita, calcopirita, covellita, calcocita, bornita, tetraedrita, ouro-pigmento

Realgar, arsenopirita, estibinita, molibdenita.

### Tópico VII (Aula Síncrona)

Óxidos

A classificação sistemática dos óxidos, ocorrência, associação paragenética

Uso e aplicação

Óxidos simples:

Cuprita, corindon, hematita, ilmenita, cassiterita, pirolusita, rutilo, 2 aulas teóricas

Anatásio, brookita, uranita.

Óxidos múltiplos:

Espinélio, magnetita, frankolinita, cromita, crisoberilo, Columbita-tantalita 2 aulas práticas

### Tópico VIII (Aula Síncrona)

Hidróxidos

O estudo dos principais minerais desse grupo e sua importância geológica e mineralógica.

Diásporo, goethita, limonita, psilomelana, gibbsita, bauxita. 2 aulas práticas

### Tópico IX (Aula Síncrona)

Haloides

Halita, criolita, Fluorita 2 aula práticas

### Tópico X (Aula Síncrona e Assíncrona)

Carbonatos

A classificação sistemática dos carbonatos, ocorrência, associação paragenética

Uso e aplicação. O estudo macroscópico e microscópico dos principais minerais do grupo dos carbonatos.

Calcita, magnetita, siderita, rodocrosita, smithsonita, dolomita, 4 aulas (2 aulas teóricas + 2 aulas práticas)

Aragonita, witherita, estroncianita, cerussita, malaquita, azurita

### Tópico XI - (Aula Síncrona)

Sulfatos

A classificação sistemática dos sulfatos, ocorrência, associação paragenética

Uso e aplicação. O estudo dos principais minerais do grupo dos sulfatos

e suas aplicações tecnológicas e industriais. 2 aulas práticas

Barita, celestita, anglesita, anidrita, Gipsita, eponita.

### Tópico XII - (Aula Síncrona)

Tungstados, molibtdados, cromatos

A classificação sistemática dos tungstados, molibtdados, cromatos,

ocorrência, associação paragenética. Uso e aplicação

Wolframita, scheelita, wulfenita, crocoita 2 aulas práticas

### Tópico XIII - ( Aula Síncrona)

Fosfatos, arseniatos, anadatos

A classificação sistemática dos fosfatos, arseniatos, anadatos, ocorrência, associação paragenética. Uso e aplicação

O estudo dos principais minerais dessas classes, sua importância

E usos industrial e tecnológico.

Monazita, apatita, piromorfita, ambligonita, lazurita, wavellita, 1 aulas prática

turquesa, autunita, torberita, brazilianita

Tópico XIV (Aula Sincrona e Assincrona)

Silicatos

A classificação sistemática dos elementos nativos., ocorrência, associação paragenética

Uso e aplicação. Estudo macroscópico e microscópio dos minerais dessa classe.

A importância dos silicatos e sua abundância na crosta terrestre. 4 aulas Teóricas

A classificação sistemática dos silicatos

Tectossilicatos

Quartzo e opala

Grupo dos feldspatos

Ortoclásio, microclima, plagioclásio, Nefelina, leucita, sodalita, lazurita 4 aulas (2 aulas teóricas + 2 aulas práticas)

Cancrinita.

Grupo da Escapolita

Escapolita

Família das Zeolitas

Estilbita, natrolita, chabazita, heulandita, analcita

Filossilicatos

Apofillita, prehnita, serpentina, garnierita, talco, pirofillita 3 aulas (1 aulas teórica + 2 aulas práticas)

Grupo dos argilos minerais

Caolinita, montmorilonita, vermeculita

Grupo das Micas

Muscovita, biotita, flogopita, lepidolita, margarita §

Grupo da Clorita

Clorita

Inossilicatos

A classificação sistemática dos inossilicatos, ocorrência, associação paragenética

Uso e aplicação

3 aulas (1 aula teórica + 2 aulas práticas)

Família dos Piroxênios

Série da enstatita

Série do diopsidio

Série do espodumênio

Espodumênio, jadeita

Grupo dos piroxenóides

Rodonita, wollastonita

Família dos anfibólios

Série tremolita-actinolita

Série da hornblenda

Ciclossilicatos

A classificação sistemática dos ciclossilicatos, ocorrência, associação paragenética

Uso e aplicação

3 aulas (1 aula teórica + 2 aulas práticas)

Berilo, axinita, turmalina, cordierita, crisocola

Sorossilicatos

A classificação sistemática dos sorossilicatos, ocorrência, associação paragenética

Uso e aplicação

3 aulas (1 aula teórica + 2 aulas práticas)

Hemimorfita  
Grupo do Epidoto  
Série do epidoto  
Zoisita, idiocrasio

#### Nesosilicatos

A classificação sistemática dos nesossilicatos, ocorrência, associação paragenética

Uso e aplicação

3 aulas (1 aula teórica + 2 aulas práticas)

Topázio, fenaquita, olivina, willemita, zircão,

Grupo das Granadas

piropo

#### Avaliações 6 aulas

As aulas serão híbridas parte síncronas e parte assíncronas. As aulas síncronas terão duração de 60 minutos via aplicativos Google Meet, Zoom ou RNP a plataforma que estiver a disposição de todos os alunos matriculados na disciplina. As aulas assíncronas serão monitoradas via caderno de atividade enviado aos alunos via aplicativo.

### Metodologia e Recursos Digitais:

Em relação ao desenvolvimento da disciplina e seus respectivos métodos o curso está dividido em 14 módulos. Os módulos contém blocos com testes (enquetes), e três avaliações (provas teóricas), e exercícios e outra avaliação (prova oral). A etapa posterior de execução das atividades práticas presenciais com seus respectivos exercícios avaliativos. Excepcionalmente as aulas teóricas e remotas ocorrerão em plataformas digitais em dois formatos: síncronas (60%) e assíncronas (40%). As atividades práticas e suas respectivas avaliações ocorrerão somente após a autorização do ensino presencial.

#### a) Recursos Digitais

- Os recursos digitais serão de diversos tipos. Alguns dos recursos utilizados neste período remoto, já eram comuns no formato presencial. O conteúdo da disciplina será integralmente organizado em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), sejam elas proprietárias (Google) ou públicas (RNP). As aulas teóricas ocorrerão nas seguintes modalidades: (i) videoaulas ao vivo (SIN); (ii) videoaulas gravadas (ASS); (iii) seminários online abertos e com arguição (SIN); e (iv) avaliações orais, restritas (docente e discente) e ao vivo (SIN). Outros recursos digitais auxiliares como: correio eletrônico (e-mail), redes sociais, sites, e blogs; também serão utilizados.

Para a gestão da disciplina serão utilizadas as plataformas Google Classroom (principal) e Moodle (eventual), pois as funcionalidades de uma plataforma complementam a outra. Para a difusão ao vivo das videoaulas (SIN) serão utilizadas as plataformas Google Meet e RNP. As videoaulas gravadas (ASS) serão hospedadas em drives na web e no YouTube. Para a disponibilização dos materiais digitais serão utilizados os ambientes de hospedagem Google Drive (principal) e DropBox (eventual). As audioaulas serão gravadas pelo Anchor e outro gravador digital auxiliar, e os links serão compartilhados nos drives, na plataforma de gerenciamento e no site da disciplina. Também haverá um fórum de discussão associado às plataformas. Para a interação com produtos cartográficos será utilizado os softwares Google Earth, ArcGIS Earth, QGIS, entre outros disponíveis online.

#### b) Aulas Teóricas (39 h)

Período Normal de Ensino Presencial: As aulas teóricas serão intervenções expositivas, dialogadas e com análises de textos, tabelas, diagramas e mapas. São utilizados recursos digitais para as explicações teóricas como: slides, imagens, e vídeos por projeção em tela. Os materiais apresentados e/ou utilizados nas aulas, como e-books (livros de acesso livre), apostilas, tutoriais, manuais, artigos, entre outros; poderão ser compartilhados em formato digital. Este material servirá de suporte ao estudo, e deverá ser complementado pela leitura da bibliografia básica e complementar.

Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Ocorrerão em ambiente virtual multi plataforma e com conteúdo exclusivamente digital. Estas aulas poderão ser: SIN - síncronas (ao vivo) e/ou ASS - assíncronas (gravadas). A proporção entre os dois tipos de aulas será de aproximadamente 60% (SIN) e 40%

(ASS). As aulas ao vivo (SIN) ocorreram em ambas às plataformas de vídeo aula adotadas: Google Meet e RNP. O uso dos dois canais se deve às distintas funcionalidades entre as plataformas, e também como estratégia para evitar eventuais problemas de conexão. Os links de acesso às aulas estarão disponíveis no ambiente digital (Google Classroom) de gerenciamento da disciplina e serão compartilhados por mensagem eletrônica, e com aviso nas aulas antecedentes. A dinâmica das aulas remotas SIN ocorrerá com: (i) videoaulas com uso de slides; (ii) videoaulas com uso do quadro branco; (iii) testes rápidos (enquetes) e/ou instantâneos (QUIZ) sem programação; (iii) exposição de imagens, vídeos, e áudios; (iv) debates livres; (v) seções de dúvidas; e (vi) encontros para avaliação.

Desta forma, e devido ao conjunto de fatores expostos acima, as aulas prática somente serão realizadas após a autorização das atividades presenciais.

#### c) Aulas Práticas (45 h)

Período Normal de Ensino Presencial: Corresponde às atividades de laboratório e de campo para aplicação dos conceitos apresentados nas aulas teóricas. Nestas atividades o aluno irá desenvolver habilidades para leitura e confecção de mapas, cartas, tabelas, gráficos, e em técnicas correlatas especialmente orientadas à cartografia mineralógica. Também será etapa do aprendizado a manipulação de equipamentos, aparelhos e acessórios de aquisição de dados analíticos e analógicos (e.g., lupa, escalímetro, balança, microscópio) Novas tecnologias (aplicativos de geotecnologias) que operam em smartphones serão utilizadas em atividades específicas. As aulas práticas poderão acontecer no LABGEM (EngGeo-ICT), no Laboratório de

Justificativas do Curso para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial. As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

Justificativas da Disciplina para não Aplicação de Aulas Práticas Remotas: As aulas práticas não podem ser adaptadas para o formato remoto por uma série de motivos. Para realizar as demonstrações práticas das aulas teóricas, há total dependência dos laboratórios vinculados à disciplina (LGSR e LabFoto), incluindo seus equipamentos e recursos. Apesar de ser possível utilizar vídeos e imagens disponíveis na web, nas aulas teóricas, não é possível registrar imagens e vídeos dos experimentos. Os experimentos dependem substancialmente da participação dos alunos, para que haja a obtenção dos dados. A interação do aluno com os equipamentos é fundamental para os objetivos da disciplina. Alguns exercícios precisam ser realizados em área externa com os equipamentos do curso. Ou seja, os resultados das atividades práticas são conquistados a partir dos dados coletados pelos alunos durante as aulas laboratoriais. Além disso, para aplicação das aulas práticas é necessário o uso de um conjunto de equipamentos e suprimentos e amostras de minerais ,

#### d) Deveres e Responsabilidades dos Discentes

O aluno deve ter ciência de todos os protocolos da disciplina, cujos detalhes são apresentados neste plano de ensino, e a síntese do programa é fornecida no primeiro dia de aula. O aluno deverá adquirir o hábito de estudar a matéria periodicamente através das notas de aula e da bibliografia indicada. Exercícios individuais e atividades em grupo poderão ser solicitados pelo professor para monitorar o progresso da aprendizagem. Testes não agendados poderão ocorrer a qualquer momento do semestre letivo. Comportamentos como: assiduidade, frequência, interesse, organização, disciplina, dedicação, pontualidade, e cuidado com os equipamentos, serão requisitos importantes para o progresso do aluno.

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

#### a) Método de Avaliação

3 AVALIAÇÕES - 6 AULAS (3 aulas Teóricas 3 aulas práticas)

Prova Teórica e prática 1 - 30% Tópico I ao III

Prova teórica e prática 2 - 30% Tópico IV ao XIII  
Prova Teórica e prática - 40% Tópico XIV

Período Normal de Ensino Presencial:

O principal critério de avaliação é a aplicação de prova (PRV) objetiva e discursiva, distribuídas ao longo do semestre letivo. A avaliação total é representada por 3 notas: (i) NOTA-1 (Tópico I a III), (ii) NOTA-2 (Tópico IV a XIII) e (iii) NOTA -3 (Tópico XIV). Os assuntos abordados nas avaliações incluirão assuntos teóricos e práticos e serão cumulativos ao longo do curso. As avaliações complementares (e.g., exercícios, testes, trabalhos e/ou relatórios) serão anunciadas na apresentação da disciplina. O Exame Final (EXF) será realizado impreterivelmente dentro do período estipulado pelo calendário acadêmico do semestre letivo. Somente terá direito de realizar o EXF, o aluno que possuir frequência igual ou superior a 75% e atingir nota mínima de 40 pontos (40%), conforme o regimento CONSEPE (Art.104 da Resolução nº11 de 11/04/2019). O EXF abrangerá todo o conteúdo da disciplina, incluindo assuntos de natureza teórica e prática. O discente que obtiver nota igual ou superior a 60 (sessenta) pontos no EXF estará automaticamente aprovado (§1o do Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). Ensino Remoto de Aulas Teóricas: Os critérios de avaliação são distintos para cada tópico . Os pontos serão obtidos por: (i) testes (enquetes) rápidos (QUIZ) aplicados de surpresa durante as videoaulas (SIN); (ii) apresentação e arguição de seminário de projeto orientado; e (iii) prova oral online (SIN) individual e restrita. Ensino Presencial de Aulas Práticas: Os pontos serão obtidos por exercícios práticos realizados após autorização.

c) Relação de Pontos

NOTA-1 (20 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F1

\* QUIZ-1 (10 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN);

NOTA-2 (20 pts) - Aulas Teóricas Remotas - F2

\* QUIZ-2 (10 pts): série de testes (enquetes) rápidos aplicados ao longo das aulas teóricas remotas ao vivo (SIN); \*

PRV (30 pts): prova oral (online e ao vivo - SIN) restrita e individual;

NOTA-3 (20 pts) - Aulas Práticas Presenciais - F3

\* EXE (20 pts): conjunto de exercícios decorrente das atividades práticas

NOTA FINAL = NOTA-1 + NOTA-2 + NOTA-3

NOTA FINAL = EXE NOTA FINAL = 100 pts

b) Frequência

Período Normal de Ensino Presencial: A frequência é contabilizada a cada aula de 50 min e será realizada por chamada oral e lista de assinaturas. O aluno que chegar atrasado ou sair adiantado obterá falta no período da sua ausência. Conforme regulamento (Art.102 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019), a frequência mínima é de 75% que equivale a aproximadamente 45 h/a. A assiduidade será avaliada, e poderá ser transformada em bônus. Em nenhuma hipótese serão recebidos documentos comprovantes de ausência. Para o abono das faltas nas aulas normais e nas provas, os comprovantes deverão ser entregues ao DRCA. Após análise da documentação, o DRCA deverá emitir um ofício autorizando a abono das ausências. Para o abono de faltas devido à participação em aulas de campo de outras disciplinas, será necessária a entrega de um comprovante de participação na atividade. Em nenhuma hipótese as faltas abonadas serão transformadas em bônus. A ausência em algumas das avaliações para realização de aulas de campo de outras disciplinas ou estágio, não poderá ser contemplada com a segunda chamada (§5o do Art.100 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). O discente que possuir a frequência mínima (75%) e média final igual ou superior a 60 (sessenta) pontos nas avaliações estará automaticamente aprovado (Art.103 da Resolução CONSEPE nº11 de 11/04/2019). Somente terá direito de realizar o exame final o aluno que possuir frequência mínima (75%), conforme previsto pelo regimento CONSEPE (Art.104 da Res. nº11 de 11/04/2019).

Ensino Remoto de Aulas Teóricas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 34 h das 45 h de aulas teóricas e será contabilizada a partir de um formulário eletrônico (google) e online. O aluno deverá assinar o formulário a cada hora de aula. Será lançada no sistema e-campus somente após a realização das atividades práticas e conclusão da disciplina.

Ensino Presencial de Aulas Práticas: A frequência mínima (75%) equivale a aproximadamente 34 h das 45 h de aulas práticas, e será contabilizada somente após autorização das atividades presenciais.

**Bibliografia Básica:**

DEMANGE, M.A. Mineralogy for Petrologists: Optics, chemistry and Occurences of Rock-Forming Minerals. CRC Press. 2012. 218p.  
KLEIN, C. DUTROW, B. Manual de Ciência dos Minerais. 23ª Edição. 2011. Bookman. 724p.  
LEIN, C.; DUTROW, C. S. 2008. Manual of mineralogy (after J.D.Dana). New York: John Wiley & Sons, 23 ed., 704 p. + CD-Rom

**Bibliografia Complementar:**

DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSSMAN, J. An introduction to rock forming minerals. 13ª. Ed. Longman Editora. 529 p. 1982.  
EVANS, R.C. An Introduction of Crystal Chemistry. 2.ed. Cambridge University Press, Cambridge. 1964. 424p.  
FRYE, K. Modern Mineralogy. Prentice-Hall. 1974. 325p.  
HALDAR, S.H. Introduction to Mineral and Petrology. 1.ed. Elsevier. 2013. 354p.  
KLEIN, C. ; HURBUT Jr. C.S. Manual of Mineralogy after Dana. John Wiley & Sons, New York, USA. 1993.596p.  
KLEIN, C. Minerals and Rocks : Exercises in Crystal and Mineral Chemistry, Cristallography, X-ray Powder Diffraction, Mineral and Rock Identification, and Ore Mineralogy. John Wiley & Sons, New York. 2007p.

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

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> EGE311 - MINERALOGIA II
<b>Curso (s):</b> EGE - ENGENHARIA GEOLÓGICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RUBIA RIBEIRO VIANA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Reconhecimento e utilização do microscópio petrográfico. Determinação das propriedades ópticas e identificação microscópica dos principais minerais formadores das rochas.

**Objetivos:**

Esta disciplina tem como objetivo fornecer aos alunos de geologia conhecimentos básicos de óptica cristalina, visando a identificação de minerais e rochas através do microscópio petrográfico.

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

1. Revisão de Conceitos: definição de luz, comprimento de onda, raio e feixes de luz, superfícies de velocidade de onda de meios isotrópicos e anisotrópicos, princípios de reflexão e refração da luz, dispersão ou cromatismo, ângulo crítico e reflexão total, polarização da luz. (2 horas TEÓRICAS)
2. O Microscópio Petrográfico: microscópio ordinário, objetivas, oculares, polarizador, analisador, lente de Amici-Bertrand, condensadores fixo e móvel, diafragma iris, sistemas a luz natural, ortoscópio e conoscópio. (2 horas TEÓRICAS e 4 PRÁTICAS)
3. As indicatrizes dos minerais: definição de indicatriz, indicatrizes dos minerais isotrópicos e anisotrópicos, incidência e propagação da luz em meios isotrópicos e anisotrópicos. (2 horas TEÓRICAS e 2 PRÁTICAS)
4. Observação dos minerais à luz natural polarizada: cor, pleocroísmo, relevo, hábito, divisibilidade. Determinação da birrefringência de minerais isotrópicos e anisotrópicos. (1 TEÓRICA e 3 horas PRÁTICAS)
5. Observação dos minerais à nicóis cruzados (ortoscopia): princípios de interferência da luz, função do analisador, tipos e função dos compensadores, efeitos de rotação de um cristal entre polarizadores: posições de extinção e máxima luminosidade, localização dos raios lento e rápido de um mineral, ângulos de extinção, sinal de alongação. (1 TEÓRICA e 3 horas PRÁTICAS)
6. Observação conoscópica dos minerais uniaxiais: figuras de interferência (eixo óptico e relâmpago), formação das figuras de interferência, superfícies de Bertin e linhas isocromáticas, determinação do sinal óptico, orientação óptica de cristais uniaxiais. (1 TEÓRICA e 4 horas PRÁTICAS)
7. Observação conoscópica dos minerais biaxiais: superfícies de Bertin e linhas isocromáticas, figuras

de interferência (eixo óptico, bissetriz aguda, bissetriz obtusa e normal óptica), determinação do ângulo 2V, determinação do sinal óptico, orientação óptica, dispersão da luz. (1 TEÓRICA e 5 horas PRÁTICAS)

8. Identificação microscópica dos principais minerais isotrópicos constituintes de rochas. (1 hora TEÓRICA e 5 PRÁTICAS)

9. Identificação microscópica dos principais minerais Uniaxiais constituintes de rochas. (1 hora TEÓRICA e 6 PRÁTICAS)

10. Identificação microscópica dos principais minerais Biaxiais constituintes de rochas. (1 hora TEÓRICA e 7 PRÁTICAS)

Foram reservadas 2 horas para aplicação de UMA prova Teórica e 6 horas para DUAS provas Prática.

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

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

As aulas Práticas e Teóricas da disciplina de mineralogia, são ministradas nas quintas feiras de 8:00 as 12:00 horas. Como será ministrado apenas o conteúdo das aulas TEÓRICAS, que ocorrerá de maneira síncrona, serão também usados os horários das aulas práticas para ministrar o conteúdo teórico, por considerar que é mais importante para o aprendizado dos discentes, considerando que a maioria das aulas teóricas tem apenas uma hora de aula. Dessa forma, as aulas irão ocorrer por 5 semanas nas quintas feiras de 9:00 às 12:00 horas.

As aulas serão ministradas através da plataforma GSUITE (Google Meet, Google Classroom e Google Form).

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

As aulas Teóricas de Mineralogia ocorrerão de maneira síncrona nas quintas feiras de 9:00 às 12:00 horas. Neste dia ficarei disponível de 9:00 as 18:00 horas para os discente que tiver qualquer problema para acessar às aulas. Em relação à avaliação uma prova síncrona a será disponibilizada no Google Form, onde o discente terá duas horas para finalizar.

A lista de presença será feita ao final das aulas através do Google Form ou Google Meet.

Foram reservadas 2 horas para aplicação de UMA prova Teórica e 6 horas para DUAS provas Práticas, quando reiniciar o ensino presencial.

A prova teórica será dada quando todo o conteúdo teórico for aplicado e ocorrerá através do Google form, em que o discente terá duas horas para preencher as respostas no formulário.

A avaliação do curso constará de DUAS provas PRATICAS E 1 TEÓRICA:

$$M = (PT+P1+P2)3$$

onde:

M= Média Final

PT= prova teórica (25 pontos)  
P1 = nota da primeira prova prática (30 pontos)  
P2 = nota da segunda prova prática (45 pontos)

#### **Bibliografia Básica:**

- 1) FUJIMORI, S; FERREIRA, Y.A. Introdução ao Uso do Microscópio Petrográfico. Centro Editorial e Didático da UFBA, Bahia. 1979. 202 p.
- 2) KERR, P.F. Optical mineralogy. 1. ed. McGraw Hill Inc., New York. 1977. 492 p.
- 3) MACKENZIE, W.S.; ADAMS, A.E. A Colour Atlas of Rocks and Minerals in Thin Section. 6. ed. Manson Publishing. 2001.
- 4) PERKINS, D.; HENKE, K.R. Minerals in Thin Section. 2. Ed. Prentice Hall. 2003. 176 p.

#### **Bibliografia Complementar:**

- 1) DEMANGE, M.A. Mineralogy for Petrologists: Optics, Chemistry and Occurrences of Rock-Forming Minerals. CRC Press. 2012. 218 p.
- 2) EDWARDS, M. Introduction to Optical Mineralogy and Petrography - The Practical Methods of Identifying Minerals in Thin Section. Camp Press. 2013. 204 p.
- 3) GRIMBLE, C.D.; HALL, A.J. Optical Mineralogy: Principles & practice. UCL Press, London. 1992. 303 p.
- 4) NESSE, W.D. Introduction to Optical Mineralogy . 2. ed. Oxford University Press, New York. 1991.335 p.
- 5) SHELLEY, D. Optical Mineralogy. Elsevier. 1985. 321 p.
- 6) TROEGER, W.E. Optical Determination of Rock-Forming Minerals. 1979. 188 p.

#### **Referência Aberta:**

<http://www.freebookcentre.net/EarthSciences/Mineralogy-Books.html>

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:24/03/2021**

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> ENG101 - OPERAÇÕES UNITÁRIAS I
<b>Curso (s):</b> ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> ARLETE BARBOSA DOS REIS / JOYCE MARIA GOMES DA COSTA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Introdução às operações unitárias. Caracterização e transporte de partículas sólidas. Tratamento e separação de sólidos. Agitação e mistura. Transporte de fluidos, Transporte hidráulico e pneumático. Filtração. Sedimentação. Fluidização. Centrifugação. Caracterização e dimensionamento de equipamentos: bombas, válvulas e compressores. Colunas de recheio.

**Objetivos:**

Apresentar ao aluno conhecimentos básicos sobre as operações unitárias de transferência de quantidade de movimento comumente utilizadas nas indústrias. Dentre estas, a presente disciplina apresentará ao aluno, temas como: transporte de fluidos; caracterização e dimensionamento de equipamentos (bombas, válvulas e compressores); caracterização e transporte de partículas sólidas; colunas de recheio; fluidização; transporte hidráulico e pneumático; filtração; sedimentação; centrifugação; tratamento e separação de sólidos; agitação e mistura.

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

1. Introdução as operações unitárias - aula síncrona - 2 aulas  
Apresentação do plano de ensino  
Tipos de Operações Unitárias  
Conceitos Fundamentais  
Conversão de Unidades  
Elementos de Mecânica dos Fluidos
2. Caracterização e transporte de partículas sólidas - aula síncrona - 6 aulas  
Classificação de partículas sólidas  
Classificação de máquinas transportadoras de sólidos  
Aplicações  
Tipos de processos de separação de partículas sólidas
3. Tratamento e separação de sólidos - aula síncrona - 6 aulas

## Aplicações

Tipos de processos de separação de sólidos

Propriedades dos sólidos

Classificação dos processos de separação

### 4. Agitação e mistura - síncrona - 6 aulas

Classificação dos processos de agitação

Aplicações

Propriedades das misturas

Tipos de processamento

Componentes para agitação de líquidos

Exemplos de tipos de tanques agitadores

Padrões de fluxo

### 5. Transporte de fluidos; Transporte hidráulico e pneumático - aula síncrona- 10 aulas

Tipos de transportadores hidráulicos e pneumáticos;

Tipos de máquinas transportadoras de fluidos

Caracterização e dimensionamento de equipamentos: bombas, válvulas e compressores;

Dimensionamento de bombas;

Classificação de válvulas e compressores

Tubulações, materiais para tubos; cálculo do diâmetro da tubulação;

Utilização da equação da continuidade, conservação de energia de Bernoulli.

### 6. Filtração - aula síncrona - 6 aulas

Conceito de filtração

Modelos de filtros

Seleção do meio filtrante

Filtros industriais

### 7. Sedimentação - aula síncrona -6 aulas

Conceito de sedimentação

Modelos de sedimentadores

Sedimentadores industriais

### 8. Fluidização - aula síncrona - 4 aulas

Objetivos da fluidização

Tipos de fluidização

Caracterização

Aplicações

Vantagens e desvantagens da fluidização

### 9. Centrifugação - aula síncrona - 4 aulas

Conceito de centrifugação

Centrífugas

Utilização das técnicas de centrifugação

Vantagens e desvantagens da centrifugação

### 10. Caracterização e dimensionamento de equipamentos (bombas, válvulas e compressores) ; colunas de recheio - aula síncrona 4 aulas.

#### Avaliações:

1ª Avaliação .....2 aulas

2ª Avaliação .....2 aulas

3ª Avaliação: .....2 aulas

## Metodologia e Recursos Digitais:

As aulas serão realizadas de forma síncrona pelo Gsuite (google meet) e conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem, email, utilização de softwares livres, material didático disponível na biblioteca virtual da UFVJM e internet. As aulas serão gravadas e a gravação disponibilizada aos discentes que, por qualquer motivo, não possam estar presentes no horário da aula síncrona. Desta forma, os alunos podem acessar todo o material de forma assíncrona. As aulas serão realizadas de forma virtual com aulas expositivas de forma síncrona. Serão utilizadas as plataformas moodle e/ou classroom. Serão realizadas reuniões entre os grupos via meet, google meet. As reuniões dos grupos serão realizadas de forma individual (com o professor atuando como plantão de dúvidas); e também com toda a turma (quando da apresentação dos projetos projetos PBL).

## Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:

Avaliação - Prof<sup>a</sup>. Arlete

1<sup>a</sup> Avaliação (síncrona): Apresentação de seminário - 20 pontos

2<sup>a</sup> Avaliação (síncrona): Apresentação de seminário - 20 pontos

3<sup>a</sup> Avaliação (síncrona) : Apresentação de seminário PBL (em grupo) - 40 pontos

Atividade assíncrona: Envio de relatórios ABE (em grupo) - 20 pontos

Avaliação: Prof<sup>a</sup> Joyce

Seminários I (síncrona) - Valor: 30 pontos.

Seminários II (síncrona) - Valor: 30 pontos.

Seminários III (síncrona) - Valor 30 pontos.

Pitch (assíncrona) - Valor: 10 pontos.

## Bibliografia Básica:

1- Aurélio, Cremasco, M. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos e outros trabalhos. Editora Blucher, 2018. [Minha Biblioteca].

1-FOUST, A; S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. Princípios das operações unitárias. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

2-GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles. 4 ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2003.

3-McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit operations of chemical engineering. 7 ed.. Boston: McGraw-Hill, 2005.

## Bibliografia Complementar:

1-MASSARANI, G. Fluidodinâmica de sistemas particulados. 2 ed. Rio de Janeiro: E-papers Editora, 2002.

2-PERRY, R. H.; GREEN, D. W. Perry's chemical engineering handbook. 7 ed. New York: McGraw-Hill, 1997.

3-COULSON, J. M., RICHARDSON, J. F., BACKHURST, J. R., HARKER, J. H. Coulson & Richardsons Chemical Engineering: fluid flow, heat transfer, mass transfer. V.2. 2002.

4-BLACKADDER NEDDERMAN. Manual de operações unitárias. Rio de Janeiro: Hemus, 2004.

5-MaCINTYRE, A. J. Equipamentos industriais e de processo. Rio de Janeiro: LTC, 1992.

6-Geankoplis, C., Transport Phenomena and Unit Operations, McGraw-Hill, 1993

7-Gomide, R., "Operações Unitárias", vol. 1 e 3.

**Referência Aberta:**

<http://www.feq.unicamp.br/>

<http://www.feq.ufu.br/>

<https://eqa.ctc.ufsc.br/>

<https://www.mtu.edu/chemical/facilities/teaching/operations/>

<https://www.eng.ufmg.br/portal/graduacao/cursos/engenharia-quimica/>

<https://coppe.ufrj.br/pt-br/programas/engenharia-quimica>

<http://www.tecnologia.ufpr.br/portal/deq/>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> EGE214 - PALEONTOLOGIA GERAL
<b>Curso (s):</b> EGE - ENGENHARIA GEOLÓGICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> EVELYN APARECIDA MECENERO SANCHEZ BIZAN
<b>Carga horária:</b> 75 horas
<b>Créditos:</b> 5
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Teorias da origem da vida. Classificação dos seres vivos e especiação. Ramos da Paleontologia. Registro fóssil: natureza, processos de fossilização, tafonomia, fossidiagênese. Fósseis- Guias. Evolução biológica. Ritmos evolutivos no Pré-Cambriano. Macroevolução de invertebrados e vertebrados ao longo do Fanerozóico. Micropaleontologia. Extinções. Registro fóssil do Brasil. Legislação do patrimônioossilífero.

**Objetivos:**

Qualificar os alunos para reconhecer os principais grupos fósseis, sobretudo aqueles que ocorrem no Brasil, e sua aplicação nas mais diversas áreas da Geologia, tal como para datações, interpretações paleoambientais e análise de bacias.

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

Aulas teóricas

1. Introdução à Paleontologia 1: fósseis e processos de fossilização. Ramos da Paleontologia. Introdução à Paleontologia 2: Tafonomia (2 horas = aula síncrona)
2. Introdução à Paleontologia 3: Processos Evolutivos e especiação. Introdução à Paleontologia 4: Paleobiogeografia e Paleoecologia (2 horas = aula assíncrona)
3. Fósseis e o Tempo Geológico. Origem da Vida (2 horas = aula síncrona)
4. Fósseis mais antigos que conhecemos e Ritmos Evolutivos no Pré-Cambriano. Fósseis do Proterozoico Macrofósseis (2 horas = aula assíncrona)
5. Fósseis do Proterozoico Microfósseis (2 horas = aula assíncrona)
6. Fósseis do Proterozoico -Vendobiontes e Metazoários. Cambriano e a Explosão do Cambriano (2 horas = aula assíncrona)
7. Avaliação 1 (2 horas = aula síncrona)
8. Invertebrados do Paleozoico. Evolução dos Vertebrados do Cambriano ao Siluriano (2 horas = aula

assíncrona)

9. Evolução das Plantas 1. Evolução dos Vertebrados do Devoniano ao Permiano (2 horas = aula assíncrona)
10. Microfósseis. Vertebrados do Mesozoico 1 (vertebrados marinhos) (2 horas = aula assíncrona)
11. Vertebrados do Mesozoico 2 (dinossauros e pterossauros) (2 horas = aula síncrona)
12. Vertebrados do Mesozoico 3 (aves e mamíferos). Evolução das Plantas 2 (2 horas = aula assíncrona)
13. Avaliação 2 (2 horas = aula síncrona)
14. Evolução da Paisagem no Cenozoico Evolução dos Hominídeos (2 horas = aula síncrona)
15. Extinções em massa. Legislação brasileira do patrimônio fossilífero (2 horas = aula assíncrona)
16. Avaliação 3 (2 horas = aula síncrona)

Aulas práticas\*

\* O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além de que há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolve risco humano e patrimonial.

1. Processos de fossilização. Tafonomia (2 hs)
2. Origem da vida (2 hs)
3. Ritmos Evolutivos no Pré-Cambriano (2 hs)
4. Proterozoico Microbialitos (4 hs)
5. Fósseis do Proterozoico Microfósseis (4 hs)
6. Fósseis do Proterozoico -Vendobiontes e Metazoários. Cambriano e a Explosão do Cambriano (2 hs)
7. Invertebrados do Paleozoico (2 hs)
8. Microfósseis Fanerozoicos (4 hs)
9. Evolução da Paisagem no Cenozoico (2 hs)
10. Avaliação prática (4 hs)
11. Trabalho de Campo (15 hs)

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

Metodologia:

A disciplina utilizará a plataforma Google Classroom e os recursos digitais oferecidos pelo Google (ex. Google Drive).

Aulas teóricas síncronas através de plataformas de reuniões (ex. Google Meet ou Skype). Elas serão gravadas e disponibilizadas.

Aulas práticas após retorno das aulas presenciais, utilizando amostras, reagentes e equipamentos disponíveis no Laboratório de Paleontologia do CeGeo/ICT/UFVJM

Aula de campo após retorno das aulas presenciais. A área a ser visitada compreende o município de Sete Lagoas e Cordisburgo, além do Museu de Ciências Naturais da PUC em Belo Horizonte.

Recursos digitais:

Uso de vídeos disponíveis na plataforma YouTube.

Uso de sites que permitam visitas virtuais a museus de paleontologia (ex: American Museum of Natural History).

Uso da plataforma Google Classroom para compartilhamento de material e criação de tópicos de discussão.

Uso da plataforma Moodle ou Google Classroom ou Drive para uso para atividades avaliativas.

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

3 avaliações - 60 pontos (20 pontos cada)  
Relatório de campo - 20 pontos  
Exercícios da apostila/aulas práticas - 20 pontos  
Média final: somatória de todas as notas.

O registro da presença dos alunos será feita através do preenchimento de planilha em arquivo compartilhado e editado online (ex. arquivo de planilha do Google Drive). A cada aula assíncrona lançada no Google Classroom ou no começo das aulas síncronas, os alunos deverão acessar o arquivo com a planilha de presença e preencher com seus nomes nos campos indicados.

### **Bibliografia Básica:**

1. BABINSKI, M.E.C.B.O., CARVALHO, R.G. Paleontologia dos Invertebrados: Guia de Aulas Práticas. São Paulo: IBLC, 1985, 181 p.
2. BENTON M.J. Paleontologia dos Vertebrados. 7. ed. Editora Atheneu, São Paulo. 2008. 446 p. CARVALHO I.S. (Ed.) Paleontologia. Vol. 1, 2 e 3. Editora Interciência, Rio de Janeiro. 2010.
3. RIDLEY, M. Evolução. 3. ed. Artemed, Porto Alegre. 2006. 752 p.

### **Bibliografia Complementar:**

1. BABIN, C. Elements of Palaeontology. John Wiley & Sons, New York. 1980. 446 p.
2. FARIA, F. Georges Cuvier: do estudo dos fósseis à Paleontologia. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia, 2012, 269 p.
3. CARTELE, C. Tempo Passado. ACESITA, Belo Horizonte. 1994. 132 p. DARWIN, C. Origem das Espécies. EDUSP, São Paulo. 1985. 366 p.
4. HOLZ, M.; SIMÕES, M.G. Elementos Fundamentais de Tafonomia. UFRGS, Porto Alegre. 2002. 232 p.
5. SALGADO-LABORIAU, M.L. História Ecológica da Terra. 2. ed. Editora Edgard Blücher, São Paulo. 1994. 320 p.

### **Referência Aberta:**

Diversos vídeos disponíveis na plataforma YouTube e artigos científicos a serem definidos.

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:24/03/2021**

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD208 - PESQUISA OPERACIONAL
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MARCELINO SERRETTI LEONEL
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Modelagem de problemas. Programação Linear: método Simplex, dualidade e análise de sensibilidade. Programação Inteira. O problema de transporte. Uso de pacotes computacionais.

**Objetivos:**

O objetivo da disciplina é apresentar algumas técnicas de Pesquisa Operacional, de modo a desenvolver a capacidade do aluno de reconhecer, formular e solucionar problemas de programação linear, de interpretar os resultados obtidos e fazer análise de sensibilidade. Espera-se também que o aluno adquira experiência com a utilização de algum pacote de otimização.

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

- 1- Introdução à Pesquisa Operacional 2 horas
- 2- Modelagem de Problemas 12 horas
  - 2.1- Princípios do processo de modelagem
  - 2.2- Modelagem de Problemas Através da Programação Linear
    - 2.2.1- Passos para a Formulação de um PPL
    - 2.2.2- Exemplos de Modelagem de Problemas de PL Contínua
    - 2.2.3- Exemplos de Modelagem de Problemas de PL Inteira
    - 2.2.4- Solução Gráfica em Programação Linear
- 3- Método Simplex 10 horas
  - 3.1- Modelo de PL em forma de equação
  - 3.2- Fundamentos Teóricos do Simplex
  - 3.3- Algoritmo Primal Simplex
  - 3.4- O Caso em que a Base Viável Inicial não Está Disponível
  - 3.5- Casos Especiais para o Simplex
- 4- Dualidade e Sensibilidade 10 horas
  - 4.1- Conceito de Dualidade
  - 4.2- Teorema das Folgas Complementares
  - 4.3- Algoritmo Dual para o Método Simplex

- 4.4- Interpretação Econômica
- 4.5- Análise de Sensibilidade
- 5- Programação Linear Inteira 8 horas
- 5.1- Características e Problemas de Programação Inteira
- 5.2- Métodos de Solução: Branch-and-Bound e Algoritmos de Planos de Corte
- 6- O Problema de Transporte 8 horas
- 6.1- Definição do problema
- 6.2- Algoritmo para o problema de transporte
- 7- Uma visão geral sobre heurísticas 4 horas
- 8- Uso de pacotes computacionais (no decorrer de todo o curso) 6 horas

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

Os conteúdos serão gravados no OBS STUDIO e repassados no google sala de aula (classroom). Os conteúdos serão organizados em aulas teóricas e práticas. As atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos serão repassados no google sala de aula a cada conteúdo finalizado. Os alunos utilizarão o aplicativo LINDO e EXCEL para resolução das atividades e avaliações. Todas atividades dos alunos serão entregues no google sala de aula.

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

O acompanhamento será feito por meio de recebimento de dúvidas via o google sala de aula.

E quanto as avaliações:

os discentes poderão usar o aplicativo LINDO e o EXCEL para resolução dos trabalhos e provas. Todas as atividades avaliativas serão entregues no google sala de aula.

Avaliação I: peso 35% (Modelagem de Problemas )

Avaliação II: peso 35% (Método Simplex, Dualidade e Sensibilidade)

Avaliação III: peso 30% (Programação Linear Inteira, O Problema de Transporte)

Obs: As avaliações serão compostas de trabalho e prova

### **Bibliografia Básica:**

1. GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. 2a edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. ISBN 8535215204
2. TAHA, H. A. Pesquisa Operacional. 8a edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9788576051503
3. ARENALES, Marcos Nereu. Pesquisa operacional: [para cursos de engenharia]. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. xvii, 524 p. (Campus-ABEPRO). ISBN 8535214543.

### **Bibliografia Complementar:**

1. BAZARAA, M. S.; JARVIS, J. J.; SHERALI, M. D. Linear programming and network flows. 4a edição. New York: John Wiley, 2004. ISBN 9780471485995
2. ANDRADE, E. L. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 3a edição. Rio de Janeiro: LTC, 2004. ISBN 9788521614128.
3. VANDERBEI, R. J. Linear programming: foundations and extensions. 3a edição. New York: Springer.

2008. ISBN 9780387743875.

4. LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4a edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788576050933.

5. MACULAN, N.; FAMPA, M. H. C. Otimização linear. Brasília: Universidade de Brasília, 2006. ISBN 8523009272.

**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**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> EGE315 - PETROGRAFIA E PETROLOGIA ÍGNEA
<b>Curso (s):</b> EGE - ENGENHARIA GEOLÓGICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> DANILO BARBUENA
<b>Carga horária:</b> 105 horas
<b>Créditos:</b> 7
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Identificação de minerais, estruturas e texturas de rochas ígneas em escalas macroscópicas e microscópicas. Reconhecimento de processos de formação, ascensão e alojamento de magmas. Modos de ocorrência de rochas ígneas. Caracterização e classificação petrográfica e química de rochas ígneas. Diagramas de fase aplicados a petrologia ígnea. Fundamentos da geoquímica de elementos maiores, traços e isótopos. Séries magmáticas. Ambientes tectônicos de formação de rochas ígneas.

**Objetivos:**

A disciplina objetiva apresentar ao aluno os principais minerais formadores de rochas ígneas, as principais texturas formadas durante a cristalização de diferentes rochas ígneas e as feições de campo que permitem reconhecer essa classe de rochas. Além disso, tem por objetivo também que o aluno seja capaz de correlacionar as diversas assinaturas geoquímicas de rochas ígneas aos diferentes ambientes tectônicos e aos processos envolvidos na cristalização do magma.

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

Parte Teórica

1. Apresentação da disciplina. Relações de campo para identificação de rochas plutônicas e vulcânicas. (1h30min síncrona e 2h30min assíncrona - 4h/aula)
2. Principais minerais formadores de rochas magmáticas e principais texturas ígneas. (1h30min síncrona e 4h30min assíncrona - 6h/aula)
3. Classificação mineralógica de rochas ígneas. (1h síncrona e 2h assíncrona - 3h/aula)
4. Formação de magmas. Comportamento físico dos magmas, diferenciação magmática e tipos de erupções. (1h30min síncrona e 1h30min assíncrona - 3h/aula)
5. Processos magmáticos (cristalização fracionada, contaminação crustal, mistura de magmas, fusão parcial, natureza da fonte). (1h30min síncrona e 1h30min assíncrona - 3h/aula)
6. Fundamentos geoquímicos relevantes na gênese de rochas ígneas: elementos maiores, menores e traços. Classificação química das rochas ígneas. (1h30min síncrona e 3h30min assíncrona - 5h/aula)
7. Diagramas de fase: binário com ponto eutético, binário com dois pontos eutéticos, binário com

- solução sólida e fusão incongruente, ternários. (1h30min síncrona e 1h30min assíncrona - 3h/aula)
8. Contexto tectônico de formação de rochas ígneas (Basaltos, Ofiolitos, Complexos estratiformes, Plumas mantélicas, Arcos oceânicos e continentais, Granitos orogênicos e anorogênicos). (4h síncrona e 8h assíncrona - 12h/aula)
9. Seminários (6h/aula síncronas)

#### Parte Prática (Laboratório de Microscopia)

9. Reconhecimento de minerais formadores de rochas ígneas. - 2h
10. Descrição macroscópica de rochas ígneas. - 4h
11. Petrografia de rochas basálticas e gabróicas. - 4h
12. Petrografia de rochas gabróicas e ultramáficas. - 4h
13. Prova Prática 1 Conteúdo das aulas anteriores. 2h
14. Petrografia de rochas graníticas. - 4h
15. Petrografia de rochas andesíticas a riolíticas. - 4h
16. Petrografia de rochas alcalinas. - 4h
17. Prova Prática 2 Conteúdo das aulas anteriores (não acumulativo com a Prova 1). 2h

#### Trabalho de Campo

1. Serão realizados 4 dias de atividades de campo. - 30h

#### Metodologia e Recursos Digitais:

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

Para as atividades propostas na disciplina utilizaremos a plataforma G-Suite e/ou RNP. Os materiais necessários para a realização das atividades serão disponibilizados e ficarão armazenados no Google Classroom.

#### Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:

A avaliação do curso constará de duas provas teóricas e uma prova prática, além de exercícios, descrições de rochas e relatório de campo:

$$MF = 0,2S + 0,3PP + 0,3Ex + 0,1DR + 0,1RC.$$

onde:

MF= Média Final

S= Seminário

PP = nota da prova prática

Ex = média das notas dos exercícios

DR = média das notas das descrições de rochas

RC = Relatório de campo

A presença será computadas através de lista de presença nas aulas síncronas e a entrega das

atividades assíncronas.

### **Bibliografia Básica:**

BEST, M.G. Igneous and Metamorphic Petrology. 2. ed. Malden Blackwell. 2003. 729 p.  
GILL R. Rochas e Processos Ígneos: Um guia prático. Bookman. 2014. 502p.  
PHILPOTTS, A.; AGUE, J. Principles of Igneous and Metamorphic Petrology. 2. ed. Cambridge University Press, Cambridge. 2009. 684 p.  
SGARBI G.N.C. Petrografia Macroscópica das Rochas Ígneas, Sedimentares e Metamórficas. Editora UFMG. 2012. 632 p.

### **Bibliografia Complementar:**

COSTA, A.G. Rochas Ígneas e Metamórficas, Texturas e Estruturas. 1. ed. Editora UFMG. 2013. 193 p.  
JERRAM, D.; PETFORD, N. Descrição de Rochas Ígneas Guia Geológico de Campo. 2. ed. Editora Bookman. 2014. 280 p.  
MACKENZIE, W.S.; DONALDSON, C.H.; GUILFORD, C. Atlas of Igneous Rocks and Their Textures. Wiley. 1982. 148 p.  
WILSON, M. Igneous Petrogenesis: a global tectonic approach. London: Chapman & Hall. 1989. 466 p.  
WINTER, J.D. An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology. Prentice Hall, Upper Saddle River, USA. 2001. 697 pp.

### **Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**25/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD320 - PLANEJAMENTO INDUSTRIAL
<b>Curso (s):</b> EAL - ENGENHARIA DE ALIMENTOS
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MARCELINO SERRETTI LEONEL
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Noções de Planejamento Empresarial. Etapas para o desenvolvimento de um Empreendimento Industrial. Metodologia para Elaboração dos Ante-projetos. Estudos de Mercado. Estudos de localização. Estrutura Organizacional. Análise de tecnologias e Fatores de Produção. Caracterização do processo produtivo. Determinação do Investimento. Projeção de Receitas e Custos. Análise do Retorno do Investimento.

**Objetivos:**

Desenvolver a capacidade de conhecer, analisar e estruturar os processos de produção industrial para alcançar eficiência e aumento de produtividade.

Propiciar ao acadêmico o entendimento e as aplicações do planejamento e controle da produção industrial.

Elaborar e apresentar em aula um plano de negócio de base tecnológica, envolvendo localização, estudo de mercado, caracterização do processo produtivo, determinação do Investimento com projeção de Receitas, Custos e Análise do Retorno do Investimento, e que o plano esteja em articulação com outras disciplinas do curso.

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

I Noções de planejamento industrial 4 horas

II Etapas para o desenvolvimento de um Empreendimento Industrial 6 horas

III Metodologia para Elaboração dos Ante-projetos Plano de Negócios 4 horas

Avaliação (02 horas) conteúdo: Conteúdo: Noções de planejamento industrial, Etapas para o desenvolvimento de um Empreendimento Industrial, Metodologia para Elaboração dos Ante-projetos Plano de Negócios

Nota 1: Avaliação individual (Prova - valor = 10,0 pontos peso 8)

Nota 1.1: Trabalho individual e em equipe (valor = 10,0 pontos peso 2)

total das avaliações com peso 30%

IV Estudos de Mercado 6 horas  
V Estudos de localização 6 horas  
VI Estrutura Organizacional 6 horas  
VII Análise de tecnologias e Fatores de Produção 8 horas  
VIII Caracterização do processo produtivo 4 horas  
Avaliação (02 horas) conteúdo: Conteúdo: Estudos de Mercado, Estudos de localização, Estrutura Organizacional, Análise de tecnologias e Fatores de Produção, Caracterização do processo produtivo  
Nota 2: Avaliação individual (Prova - valor = 10,0 pontos peso 8)  
Nota 2.1: Trabalho em equipe (valor = 10,0 pontos peso 2)  
total das avaliações com peso 30%

IX Determinação do Investimento - Projeção de Receitas e Custos - Análise do Retorno do Investimento 10 horas  
Avaliação (02 aulas) conteúdo: Conteúdo: Determinação do Investimento - Projeção de Receitas e Custos - Análise do Retorno do Investimento  
Nota 3: Avaliação em grupo (Apresentação do trabalho - valor = 10,0 pontos peso 3)  
Nota 3.1: Trabalho Plano de Negócio (valor = 10,0 pontos peso 7)  
total das avaliações com peso 40%

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

Os conteúdos serão gravados e repassados no google sala de aula (classroom). Os conteúdos serão organizados em aulas teóricas e práticas. As atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos serão repassados a cada conteúdo finalizado. Não haverá aulas online, possivelmente, haverá encontros individuais para tirar dúvidas quando aos conteúdos e trabalhos. Ou seja, não haverá aulas síncronas.

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

O acompanhamento será feito por meio de recebimento de dúvidas via o google sala de aula.

E quanto as avaliações:

Avaliação 1: Conteúdo: Noções de planejamento industrial, Etapas para o desenvolvimento de um Empreendimento Industrial, Metodologia para Elaboração dos Ante-projetos Plano de Negócios

Nota 1: Avaliação individual (Prova - valor = 10,0 pontos peso 8)

Nota 1.1: Trabalho individual e em equipe (valor = 10,0 pontos peso 2)

total das avaliações com peso 30%

Avaliação 2: Conteúdo: Estudos de Mercado, Estudos de localização, Estrutura Organizacional, Análise de tecnologias e Fatores de Produção, Caracterização do processo produtivo

Nota 2: Avaliação individual (Prova - valor = 10,0 pontos peso 8)

Nota 2.1: Trabalho em equipe (valor = 10,0 pontos peso 2) total das avaliações com peso 30%

Avaliação 3: Conteúdo: Determinação do Investimento - Projeção de Receitas e Custos - Análise do Retorno do Investimento

Nota 3: Avaliação em grupo (Apresentação do trabalho - valor = 10,0 pontos peso 3)

Nota 3.1: Trabalho Plano de Negócio (valor = 10,0 pontos peso 7)

total das avaliações com peso 40%

Obs: As avaliações serão compostas de trabalho e prova

**Bibliografia Básica:**

MORAES Neto, Benedito de. Século XX e trabalho industrial: taylorismo/fordismo, ohnoísmo e automação em debate. São Paulo: Xamã, 2003. 128 p.  
KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (Orgs.). Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 640 p.  
MATTAR, F. N. Pesquisa de marketing: execução, análise. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006. v. 2. 224 p

**Bibliografia Complementar:**

HOSBAWM, Eric J. Da revolução industrial inglesa ao imperialismo. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003. 325 p  
CINDA (Org.). Manual para la gestión de proyectos de investigación con participación académica y empresarial. 2. ed. Santiago: CINDA, 1993. 139 p. (Ciencia y Tecnología ; 32).  
OLIVEIRA, C. A. B. Processo de industrialização: do capitalismo originário ao atrasado. São Paulo: Ed. Unesp, 2003. 270 p. (Economia Contemporânea). Bibliografia: p. 261-270.  
RAGO, Luzia Margareth; MOREIRA, Eduardo F. P. O que é taylorismo. São Paulo : Brasiliense, 1984. 105 p.  
PORTER, M. E. Competição = On competition: estratégias competitivas essenciais. [Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra]. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 515 p. : il, tabs. Título original: On competition, 1979. Inclui bibliografias e índice.

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

**Data de Emissão:**30/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> EAL211 - PROCESSOS DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> FRANCIELE MARIA PELISSARI MOLINA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Fatores intrínsecos e extrínsecos dos alimentos. Emprego de altas temperaturas. Emprego de baixas temperaturas. Conservação de alimentos por controle de umidade. Conservação de alimentos por incorporação de solutos. Uso de aditivos químicos. Fermentação. Tecnologia de barreiras. Introdução às tecnologias emergentes e embalagens para conservação de alimentos.

**Objetivos:**

O objetivo geral da disciplina será fornecer aos acadêmicos as ferramentas necessárias para que eles conheçam a importância da conservação dos alimentos na indústria. A disciplina prevê uma conceitualização dos conhecimentos e princípios gerais da preservação dos alimentos; a aplicação do calor, frio, aditivos e fermentação para manutenção da estabilidade microbiana e enzimática nos alimentos; o estudo dos diversos métodos de conservação e seus efeitos nos alimentos; e por fim trazer para o acadêmico as tecnologias mais recentes utilizadas na conservação de alimentos.

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

Conteúdo programático:

1. Apresentação da disciplina (2 horas) - atividade síncrona
2. Introdução à conservação de alimentos (2 horas) - atividade síncrona
3. Uso do calor: forneamento, assamento e fritura (2 horas) - atividade síncrona
4. Uso do calor: branqueamento e pasteurização (4 horas) - atividade síncrona
5. Uso do calor: esterilização e extrusão (2 horas) - atividade síncrona
6. Uso do calor: secagem, evaporação e destilação (2 horas) - atividade síncrona
7. Salga e defumação (2 horas) - atividade síncrona
8. Uso do frio: refrigeração e congelamento (4 horas) - atividade síncrona
9. Liofilização e uso do açúcar (2 horas) - atividade síncrona
10. Aditivos alimentares (2 horas) - atividade síncrona
11. Fermentação (2 horas) - atividade síncrona
12. Métodos inovadores I (2 horas) - atividade síncrona
13. Métodos inovadores II (2 horas) - atividade síncrona

Atividades específicas:

14. Desenvolvimento do vídeo pitch (10 aulas) - atividade assíncrona
15. Elaboração do projeto (10 aulas) - atividade assíncrona
16. Resolução das listas de perguntas (4 horas) - atividade assíncrona
17. Fóruns de discussão (6 horas) - atividade síncrona

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

Videoaulas gravadas e ao vivo por meio de videoconferência, conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA), correio eletrônico, utilização de softwares livres, vídeos técnicos e didáticos, material didático disponível na biblioteca virtual e na internet.

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

Vídeo Pitch - Valor: 25 pontos (assíncrona)  
Projeto - Valor: 25 pontos (assíncrona)  
Lista de perguntas I - Valor: 25 pontos (assíncrona)  
Lista de perguntas II - Valor: 25 pontos (assíncrona)  
Exame final

### **Bibliografia Básica:**

- FELLOWS, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- GAVA, A. J. Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2009.
- ORDÓÑEZ, J. A. Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos. v. 1. Porto Alegre: Artmed, 2005.

### **Bibliografia Complementar:**

- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005.
- EVANGELISTA, J. Tecnologia de alimentos. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2008.
- JAY, J. M. Microbiologia de alimentos. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- ORDÓÑEZ, J. A. Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal. v. 2. Porto Alegre: Artmed, 2005.

### **Referência Aberta:**

- CAMPBELL-PLATT, G. Ciência e tecnologia de alimentos. Barueri: Manole, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520448458/pageid/0>. Acesso em: 01 abr. 2020. Acesso restrito aos vinculados à UFVJM.
- CARELLE, A. C.; CÂNDIDO, C. C. Tecnologia dos alimentos: principais etapas da cadeia produtiva. São Paulo: Érica, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521466/pageid/1>. Acesso em: 01 abr. 2020. Acesso restrito aos vinculados à UFVJM.
- FELLOWS, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com>.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**25/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD215 - PROJETOS ARQUITETÔNICOS E PAISAGISMO
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MONICA MARTINS ANDRADE TOLENTINO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

1. História da Arte, da Arquitetura e do Urbanismo. Patrimônio Cultural;
2. Organização e planejamento do espaço arquitetônico;
3. Organização e planejamento do espaço urbano;
4. Projeto paisagístico: condicionantes ambientais, adequação da vegetação, relação com o uso e a ocupação do solo, mobiliário urbano e equipamentos de apoio.

**Objetivos:**

Percorrer os diversos campos de atuação do Arquiteto e Urbanista:  
Desenvolvimento de projetos arquitetônicos, paisagísticos; planejamento físico, local e urbano.  
Introduzir e explorar conceitos, ferramentas e estratégias para análise de espaços urbanos e arquitetônicos e princípios fundamentais de projeto.  
Interpretar e problematizar uma situação arquitetônica singular e propor soluções, considerando os avanços da técnica e da arte como promotores da qualidade de vida, do equilíbrio ecológico e do bem-estar.  
Desenvolver um projeto arquitetônico residencial unifamiliar, com ênfase na funcionalidade, fluxos e composição.

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

1. História da Arte, da Arquitetura e do Urbanismo. Patrimônio Cultural. 12 horas
  - 1.1 Grécia e Roma, Idade Média;
  - 1.2 Renascimento e Barroco;
  - 1.3 Neoclassicismo;
  - 1.4 Arquitetura Contemporânea;
  - 1.5 Arquitetura Brasileira;
  - 1.6 Patrimônio Cultural: conceitos, políticas e instrumentos.
2. Organização e planejamento do espaço arquitetônico. 28 horas
  - 2.1 Organização e planejamento do espaço arquitetônico;
  - 2.2 Acessibilidade;

- 2.3 Materiais e técnicas de construção;
- 2.4 Estruturas de Concreto, Metálicas e de Madeira;
- 2.5 Conforto Ambiental e eficiência energética: conforto térmico, acústico, iluminação natural;
- 2.6 Sustentabilidade;
- 2.7 Orçamento, planejamento e administração de obras;
- 3. Organização e planejamento do espaço urbano. 8 horas
- 3.1 Conceituação de cidade, urbanismo, planejamento e projeto;
- 3.2 A cidade como relação da sociedade com o espaço: migrações, pobreza, violência urbana, mercado imobiliário, exclusão, revitalização dos centros urbanos;
- 4. Projeto paisagístico: condicionantes ambientais, adequação da vegetação, relação com o uso e a ocupação do solo, mobiliário urbano e equipamentos de apoio. 12 horas
- 4.1 Condicionantes ambientais, adequação da vegetação, relação com o uso e ocupação do solo;
- 4.2 Morfologia, fisiologia, identificação e nomenclatura das plantas;
- 4.3 Levantamento de espécies dos biomas brasileiros e regionais;
- 4.4 Mobiliário urbano e equipamentos de apoio.

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

- 1. Videoaulas e seminários on line de forma síncrona através da utilização do Google Meet, (20 horas)
- 2. Conteúdos organizados na plataformas virtuais de ensino e aprendizagem (AVA) Moodle e disponibilizados de forma assíncrona, (20 horas)
- 3. Redes sociais, correio eletrônico, blogs como ferramentas de apoio e comunicação,
- 4. Orientação de leituras, projetos, pesquisas, atividades e exercícios de forma síncrona através da utilização do Google Meet. (20 horas)

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

Trabalho Teoria da Arquitetura e do Paisagismo: 40 pontos, seminário on line de forma síncrona através da utilização do Google Meet

Trabalho Arquitetura Contemporânea: 10 pontos, apresentação de trabalho on line de forma assíncrona através da utilização do Moodle

Trabalho Arquitetura Brasileira: 10 pontos, apresentação de trabalho on line de forma assíncrona através da utilização do Moodle

Projeto de Arquitetura: 40 pontos, com orientação individual ao longo do semestre e entrega final utilizando o software AutoCAD ou similar.

Estudo Preliminar - Croqui 10

Anteprojeto - Projeto Arquitetônico Básico 10

Projeto Executivo e Detalhamentos 10

Maquete Eletrônica 10

Total: 100

#### **Bibliografia Básica:**

ROAF, Sue. Echohouse: a casa ambientalmente sustentável - 3.ed. - Porto Alegre: Bookman, 2009.

VAN LENGEN, Johan. Manual do Arquiteto Descalço. São Paulo: Editora Empório do Livro, 2008.

ABBUD, Benedito. Criando paisagens: guia de trabalho em arquitetura paisagística. 4. ed. São Paulo, SP: SENAC São Paulo, 2010. 207 p. ISBN 9788573595987.

#### **Bibliografia Complementar:**

CHOAY, Françoise. A alegoria do patrimônio. 4. ed. São Paulo, SP: UNESP, 2011. 282 p. ISBN 8574480304. CAMPOS NETTO, Claudia. Desenho arquitetônico e design de interiores. São Paulo: Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519678.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. A arquitetura bioclimática do espaço público. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 2001. 225 p. (Arquitetura e Urbanismo). ISBN 8523006524.

CHING, Francis D. K. Arquitetura de interiores ilustrada. 3. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online ISBN 9788582600764.

CAMPOS NETTO, Claudia. Autodesk Revit Architecture 2016 conceitos e aplicações. São Paulo Erica 2016 1 recurso online ISBN 9788536517391.

PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Conforto ambiental iluminação, cores, ergonomia, paisagismo e critérios para projetos. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536518596.

#### **Referência Aberta:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR 10067: princípios gerais de representação em desenho técnico; NBR 10068: folha de desenho leiaute e dimensões; NBR 10126: cotagem em desenho técnico; NBR 10582: apresentação da folha para desenho técnico; NBR 10647: desenho técnico - norma geral; NBR 13142: desenho técnico dobramento de cópias; NBR 8403: Aplicação de linhas em desenhos - tipos de linhas - larguras de linhas; NBR 8196: emprego de escalas em desenho técnico; NBR 8402: execução de caracter para escrita em desenho técnico; NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.abnt.org>.

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:**25/03/2021

---

**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> CTD165 - QUESTÕES DE SOCIOLOGIA E ANTROPOLOGIA DA CIÊNCIA
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RAQUEL ANNA SAPUNARU
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

1. O método das ciências sociais.
2. As contribuições sócio-antropológicas para o conhecimento científico e a tecnologia. As análises sócio-antropológicas da produção do conhecimento científico.
3. As críticas sócio-antropológicas as grandes categorias epistemológicas.
4. As etnografias de laboratório.
5. A perspectiva construtivista da organização social da ciência.

**Objetivos:**

Distinguir as ideias de Thomas Kuhn, Pierre Bourdieu, Bruno Latour e Karen Knorr-Cetina.  
Discutir o trabalho científico e o trabalho do cientista do ponto de vista sócio-antropológico.  
Entender alguns conceitos sócio-antropológicos da ciência.  
Conhecer o pensamento dos grandes nomes da sociologia/antropologia da ciência.  
Ser capaz de criticar a ciência do ponto de vista social.

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

- 1) Apresentação e discussão do conteúdo programático remoto e conceitos introdutórios e sociólogos fundadores (12 horas)
- 2) O programa forte da sociologia do conhecimento e o princípio da causalidade (16 horas)
  - a) Modelo causal e modelo teleológico
  - b) O programa forte
  - c) Avaliação 1
- 3) A ciência entre a comunidade e o mercado (16 horas)
  - a) Thomas Kuhn e a comunidade científica como unidade analítica.
  - b) Pierre Bourdieu procura a comunidade científica e descobre o mercado
  - c) Bruno Latour vai ao laboratório e descobre o ciclo de credibilidade.
  - d) Avaliação 2

- 4) Fleck (16 horas)  
a) Contribuições para a Epistemologia  
b) Avaliação 3  
c) Avaliação 4

TOTAL: 60 horas

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

Utilização do GSuite (Google Classroom e Google Drive) para postagem dos materiais e tarefas avaliativas (conteúdos e avaliações em geral; assíncronas); videoaulas gravadas via QuickTime Player (mp4)(assíncronas) e reuniões/aulas ao vivo (pré-agendadas) através do Google Meet (síncronas e gravadas, caso haja consenso para serem disponibilizadas posteriormente).

Formação de um grupo de WhatsApp com os discentes inscritos.

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

O acompanhamento da turma será feito através de postagens de perguntas dos discentes no mural do Google Classroom e respostas, além de reuniões no Google Meet.

As avaliações serão feitas remotamente, de forma assíncrona, até a data indicada.

Todas as avaliações valerão 25 pontos.

A 1ª. Avaliação é somativa, pois trata-se de perguntas.

A 2ª. Avaliação é diagnóstica, pois trata-se de um mapa conceitual.

A 3ª. Avaliação é formativa, pois trata-se de um resumo.

A 4ª. Avaliação é diagnóstica, pois trata-se de um mapa conceitual.

O exame final será ofertado, se necessário através de lista de exercícios, ou seja, é somativo.

### **Bibliografia Básica:**

CHAUÍ, M. Convite á Filosofia. 13.ed. São Paulo: Ática, 2003.

KUHN, T. A estrutura das revoluções científicas. 9.ed. São Paulo: Perspectiva, 2006.

PORTOCARRERO, V. Filosofia, história e sociologia das ciências I: abordagens contemporâneas. SciELO Livros. In: PORTOCARRERO, V. (org.). Disponível em: [http://static.scielo.org/scielobooks/rnn6q/pdf/portocarrero\\_9788575414095.pdf](http://static.scielo.org/scielobooks/rnn6q/pdf/portocarrero_9788575414095.pdf). Acesso: 30 agosto 2017.

### **Bibliografia Complementar:**

BLOOR, D. Conhecimento e imaginário social. São Paulo: Unesp, 2009.

BOURDIEU, P. O poder simbólico. 11.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

LATOUR, B. Ciência em ação. São Paulo: Unesp, 2000.

POPPER, K. A lógica da pesquisa científica. 13.ed. São Paulo: Cultrix, 2007.

SANTOS, B. S. Um discurso sobre as ciências. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

### **Referência Aberta:**

RODRIGUES, C.M. Contribuições de Ludwik Fleck para a epistemologia da produção da conhecimento científico em ambientes acadêmicos relacionados ao desenvolvimento tecnológico e ao processo de inovação científica. *Intinerarius Reflectionis* (Revista Eletrônica de Graduação e Pós-Graduação em

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**25/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD229 - QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA
<b>Curso (s):</b> ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> LUCAS FRANCO FERREIRA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Introdução à Química Analítica Qualitativa e Análise Química; Equilíbrio Químico; Equilíbrio ácido-base; Equilíbrio de complexação; Equilíbrio de solubilidade, Equilíbrio de Oxirredução. Aulas Práticas de Introdução aos métodos de análise qualitativa por via seca e úmida; Reações de interesse analítico dos cátions e ânions mais comuns; Métodos de separação e identificação dos cátions e ânions mais comuns.

**Objetivos:**

A Química Analítica Qualitativa é uma disciplina básica, que tem por objetivo enfatizar os conhecimentos sobre a teoria de equilíbrio químico em solução aquosa e à análise química qualitativa na identificação de cátions e ânions mais comuns em amostras sólidas ou líquidas. O enfoque se dá na caracterização da presença de determinado elemento na amostra sem maior preocupação na determinação da quantidade deste. Ao aluno é possível buscar aprimoramentos para identificar, reconhecer e balancear os quatro tipos de reações químicas e os correspondentes equilíbrios em solução aquosa envolvidos em Química Analítica (ácido-base, complexometria, de oxido-redução e precipitação); Compreender o princípio de identificação e separação de substâncias inorgânicas; Entender os conceitos básicos que fundamentam as metodologias de Química Analítica Fundamental e Aplicar o conhecimento químico abordando o manuseio e o descarte de substâncias e resíduos químicos gerados.

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

APRESENTAÇÃO DO PLANO DE ENSINO (01 hora)

1. INTRODUÇÃO A QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA (02 horas)

1.1 Princípios básicos;

1.2 Soluções;

1.3 Eletrolitos fortes e fracos.

2. ANÁLISE QUÍMICA (03 horas)

## 2.1 Análise de Cátions e Ânions.

### 3. EQUILÍBRIOS DE SOLUBILIDADE (06 horas)

- 3.1 Solubilidade;
- 3.2 Produto de solubilidade;
- 3.3 Produto de solubilidade e solubilidade;
- 3.4 Previsão de precipitação;
- 3.5 Precipitação fracionada;
- 3.6 Efeito do íon comum.
- 3.7 Solubilidade no excesso de reagente;
- 3.8 Interações ácido-base nos equilíbrios de solubilidade;

### 4. EQUILÍBRIOS DE COMPLEXAÇÃO (06 horas)

- 4.1 Aplicações analíticas de complexos e das reações de complexação;
- 4.2 Constantes de formação;
- 4.3 Distribuição das espécies;
- 4.4 Número médio de ligantes; ligantes polidentados;
- 4.5 Constantes condicionais.
- 4.6 Interações de complexação nos equilíbrios de solubilidade.

Atividade 1: peso 35 (02 horas)

### 5. EQUILÍBRIO DE OXIRREDUÇÃO (06 horas)

- 5.1 Reações de oxirredução;
- 5.2 Células eletroquímicas;
- 5.3 Força eletromotriz;
- 5.4 Tipos de eletrodos;
- 5.5 Medida dos potenciais de eletrodo;
- 5.6 Equação de Nernst;
- 5.7 Potenciais eletródicos padrão e fatores que afetam os potenciais eletródicos;
- 5.8 Aplicação dos potenciais eletródicos padrão.

### 6. EQUILÍBRIO ÁCIDO-BASE (17 horas)

- 6.1 Teoria protônica dos ácidos e bases;
- 6.2 Auto ionização da água;
- 6.3 Constantes de ionização de ácidos e bases;
- 6.4 Relação entre as constantes de ionização  $K_a$  e  $K_b$  de um par conjugado;
- 6.5 Escala de pH;
- 6.6 Balanço de Massa e balanço de cargas;
- 6.7 Concentração de íons hidrônio  $[H_3O^+]$  e hidróxido  $[OH^-]$  em soluções de ácidos, bases e sais;
- 6.8 Hidrólise de sais;
- 6.9 Soluções Tampão.

Atividade 2: peso 35 (02 horas)

### 7. ATIVIDADES EXPERIMENTAIS (15 horas)

Prática 1: Equilíbrio Químico e Deslocamentos

Prática 2: Identificação de elementos químicos pelo Teste da Cama e formação de pérolas de bórax

Prática 3: Identificação de Elementos Químicos pela reação com diferentes reagentes

Prática 4: Separação e Identificação dos Cátions do Grupo V ( $Pb^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$  e  $Ag^+$ )

Prática 5: Separação e Identificação dos Cátions do Grupo III ( $Al^{3+}$ ,  $Cr^{3+}$  e  $Fe^{3+}$ )

Prática 6: Separação e Identificação dos Cátions do Grupo II ( $Ba^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$  e  $Mg^{2+}$ )

Prática 7: Separação e Identificação de Ânions (Iodeto, Brometo e Cloreto)

Prática 8: Separação e Identificação de Ânions (Nitrato, Sulfato e Fosfato)

Prática 9: Análise de amostra desconhecida contendo cátions e/ou ânions

Prática 10: Tratamento dos Resíduos Químicos Gerados na disciplina

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

Aulas síncronas realizadas através do Google Meet, possibilidade também do uso de vídeo aulas gravadas postadas na plataforma Google Classroom, realização de seminários on-line pelo Google Meet. Uso de aulas ou materiais publicados por outros cursos e/ou Instituições nacionais e/ou internacionais para realização de seminários, apoio as aulas realizadas ou mesmo como material suplementar. Para as atividades experimentais serão utilizadas videoaulas, gravadas previamente ou ao vivo e quando necessário, disponibilizadas no Google Classroom.

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

Atividade 1: peso 35

Atividade 2: peso 35

Laboratório/Seminário/Relatórios: peso 30

#### **SISTEMÁTICA DAS AVALIAÇÕES:**

1. Serão solicitados seminários ou relatórios ou questionários aos alunos para as atividades práticas. Ficando a seleção destas práticas a critério do professor.
2. É obrigatória a elaboração da atividade selecionada pelo docente, quando solicitado, versando sobre a prática laboratorial realizada, contendo: Introdução, Objetivos, Resultados e Discussão, Conclusão, e Referências Bibliográficas. Sendo este entregue na semana posterior a prática do experimento requisitado ou em data pré-estabelecida pelo professor.
3. A nota final das atividades práticas, obtida no final do semestre será de 30 pontos, considerando-se as notas parciais das atividades realizadas.
4. As atividades 1 e 2, no valor de 35 pontos cada, serão realizadas a distância pelos alunos através de lista de exercícios ou mesmo uma prova escrita discursiva para ser entregue ao docente em data estipulada para este fim.

### **Bibliografia Básica:**

1. VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa, 5. ed. São Paulo, SP: Mestre Jou, 1981.
2. BACCAN, N.; GODINHO, O.E.S.; ALEIXO, L.M.; STEIN, E. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa, 7ª Edição, Editora da Unicamp: SP, 1997.
3. BARBOSA, G. P. Química analítica uma abordagem qualitativa e quantitativa. São Paulo Erica 2014.

### **Bibliografia Complementar:**

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª edição norte-americana, Editora Thomson, 2006.
2. SOUZA, D.; MUELLER, H. Química analítica qualitativa clássica. Blumenau, SC: Edifurb, 2010.
3. HIGSON, S. Química analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
4. RUSSELL, J. B.; BROTTTO, M. E. Química geral. 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1994. 2 v.
5. FIFIELD, F. W.; KEALY, D. Principles and practice of analytical chemistry. Malden: Blackwell science, 2000.

**Referência Aberta:**

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

1. Análise qualitativa em escala semimicro [recurso eletrônico] / Silvio Luis Pereira Dias ... [et al.]. Porto Alegre : Bookman, 2016. ISBN 9788582603758.
2. ROSA, Gilber. Química analítica práticas de laboratório. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online (Tekne). ISBN 9788565837705.
3. BOLLER, Christian. Química analítica qualitativa. Porto Alegre SER - SAGAH 2019 1 recurso online ISBN 9788595027992.
4. HARRIS, Daniel C. Análise química quantitativa. 9. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521634522.
5. SKOOG, FUNDAMENTOS de química analítica. 2. São Paulo Cengage Learning 2015 1 recurso online ISBN 9788522121373.
6. DIAS, VAGHETT, LIMA, BRASIL, PAVAN, Química Analítica teoria e prática essenciais. São Paulo Bookman 2016 1 recurso online ISBN 9788582603918.
7. BARBOSA, Gleisa Pitareli. Química analítica uma abordagem qualitativa e quantitativa. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520179.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**25/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD230 - QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA
<b>Curso (s):</b> ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> LUCAS FRANCO FERREIRA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Introdução a Química Analítica Quantitativa; Classificação dos métodos analíticos; Procedimento geral de uma análise; Expressão dos resultados; Erros e tratamento dos dados analíticos; Gravimetria; Fundamentos da Análise Volumétrica; Volumetria ácido-base; Volumetria de Precipitação; Volumetria de Complexação; Volumetria de Oxirredução. Aulas Práticas de amostragem, gravimetria e titulometria (ácido-base, precipitação, complexação e oxirredução).

**Objetivos:**

Familiarizar o estudante aos conceitos fundamentais da Química Analítica Quantitativa, sob o ponto de vista teórico e prático; desenvolvendo-lhe o método de trabalho, bem como o raciocínio, com base na teoria do equilíbrio químico, como requisito fundamental no tratamento das reações químicas e compreensão dos sistemas básicos de estudo, propiciando-lhe, inclusive, a extrapolação para os mais complexos. Além disso, possibilitar o raciocínio crítico acerca dos métodos de análise estudados, comparando-os com os praticados nos diversos setores da Química.

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

1. Apresentação do plano de ensino e Introdução a Química Analítica Quantitativa (02 horas)
  - 1.1 Introdução a Química Analítica Quantitativa
  - 1.2 Divisão da química analítica quantitativa
  - 1.3 Introdução aos métodos analíticos
2. Erros e tratamento dos dados analíticos (05 horas)
  - 2.1. Erros experimentais
  - 2.2. Tipos de erros
  - 2.3. Precisão e exatidão
  - 2.4. Algarismos significativos e arredondamento
  - 2.5. Tratamento de dados analíticos
3. Gravimetria (04 horas)

- 3.1. Formação de precipitados
- 3.2. Influência das condições de precipitação
- 3.3. Contaminação de precipitados
- 3.4. Precipitação de uma solução homogênea

Atividade 1: peso 25 (02 horas)

4. Fundamentos da Análise Volumétrica (03 horas)
  - 4.1. Princípios e classificação da análise volumétrica
  - 4.2. Técnicas em volumetria - usos e limpeza de aparelhos volumétricos
  - 4.3. Padrões primários e secundários
  - 4.4. Cálculos em análise volumétrica
5. Volumetria ácido-base (07 horas)
  - 5.1. Acidez, basicidade, pH de soluções aquosas, solução tampão
  - 5.2. Indicadores ácido-base
  - 5.3. Titulação de ácidos fortes com bases fortes
  - 5.4. Titulação de ácidos fracos com bases fortes
  - 5.5. Titulação de bases fracas com ácidos fortes
  - 5.6. Titulação de ácidos polipróticos
6. Volumetria de Complexação (05 horas)
  - 6.1. Uso do EDTA
  - 6.2. Curvas de titulação
  - 6.3. Efeito tampão
  - 6.4. Indicadores
  - 6.5. Agentes titulantes
  - 6.6. Agentes polidentados

Atividade 2: peso 30 (02 horas)

7. Volumetria de Oxirredução (05 horas)
  - 7.1. Processos de oxidação e redução
  - 7.2. Semi-reações
  - 7.3. Pilhas ou células galvânicas
  - 7.4. Potencial eletrodo e força eletromotriz de meia célula
  - 7.5. Indicadores
  - 7.5. Curvas de titulação
  - 7.6. Detecção do ponto final
8. Volumetria de Precipitação (08 horas)
  - 8.1. Indicadores
  - 8.2. Construção da curva de titulação
  - 8.3. Fatores que afetam a curva de titulação
  - 8.4. Detecção do ponto final

Atividade 3: peso 25 (02 horas)

9. Atividades experimentais (15 horas)

- Prática 01: Calibração de aparelhos volumétricos  
Prática 02: Determinação gravimétrica de sulfato  
Prática 03: Preparo e padronização de soluções  
Prática 04: Índice de acidez do leite e do vinagre  
Prática 05: Análise de soda cáustica comercial  
Prática 06: Determinação do teor de hidróxido de magnésio no leite de magnésia  
Prática 07: Determinação do teor de H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> no ácido fosfórico comercial  
Prática 08: Determinação da concentração de cálcio e magnésio em calcário  
Prática 09: Determinação de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> em água oxigenada: comparação de métodos

Prática 10: Análise de comprimido de vitamina C  
Prática 11: Determinação de NaCl em amostras de soro fisiológico: comparação de métodos

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

Aulas síncronas realizadas através do Google Meet, possibilidade também do uso de vídeo aulas gravadas postadas na plataforma Google Classroom, realização de seminários on-line pelo Google Meet. Uso de aulas ou materiais publicados por outros cursos e/ou Instituições nacionais e/ou internacionais para realização de seminários, apoio as aulas realizadas ou mesmo como material suplementar. Para as atividades experimentais serão utilizadas videoaulas, gravadas previamente ou ao vivo e quando necessário, disponibilizadas no Google Classroom.

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

Avaliações:

Atividade 1: peso 25

Atividade 2: peso 30

Atividade 3: peso 25

Laboratório/Seminário/Relatórios: peso 20

#### **SISTEMÁTICA DAS AVALIAÇÕES:**

1. Serão solicitados seminários ou relatórios ou questionários aos alunos para as atividades práticas. Ficando a seleção destas práticas a critério do professor.
2. É obrigatória a elaboração da atividade selecionada pelo docente, quando solicitado, versando sobre a prática laboratorial realizada, contendo: Introdução, Objetivos, Resultados e Discussão, Conclusão, e Referências Bibliográficas. Sendo este entregue na semana posterior a prática do experimento requisitado ou em data pré-estabelecida pelo professor.
3. A nota final das atividades práticas, obtida no final do semestre será de 20 pontos, considerando-se as notas parciais das atividades realizadas.
4. As atividades 1, 2 e 3, que totalizam 80 pontos, serão realizadas a distância pelos alunos através de lista de exercícios ou mesmo uma prova escrita discursiva para ser entregue ao docente em data estipulada para este fim.

### **Bibliografia Básica:**

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R., Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª edição norte-americana, Editora Thomson, 2006.
2. HARRIS, D. C., Análise Química Quantitativa, 9a Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2017.
3. MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M.J.K., Vogel Análise Química Quantitativa, 6a Edição, Editora LTC, 2002

### **Bibliografia Complementar:**

1. BACCAN, N.; DE ANDRADE J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE J.S., Química Analítica Quantitativa Elementar, 3a Edição, Editora Edgard Blücher, 2001.
2. BARBOSA, G. P. Química analítica uma abordagem qualitativa e quantitativa. São Paulo Erica 2014.

3. HIGSON, S. Química analítica. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2009.
4. FIFIELD, F. W.; KEALY, D. Principles and practice of analytical chemistry. Malden: Blackwell science, 2000.
5. FIFIELD, F. W.; HAINES, P. J. Environmental Analytical Chemistry. 2. ed. Oxford: Blackwell Science, 2000.

#### Referência Aberta:

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

1. VOGEL, ANÁLISE química quantitativa. 6. Rio de Janeiro LTC 2002 1 recurso online ISBN 978-85-216-2580-3.
2. BACCAN, QUÍMICA analítica quantitativa elementar. 3. São Paulo Blucher 2001 1 recurso online ISBN 9788521215219.
3. HARRIS, Daniel C. Análise química quantitativa. 9. Rio de Janeiro LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788521634522.
4. SKOOG, FUNDAMENTOS de química analítica. 2. São Paulo Cengage Learning 2015 1 recurso online ISBN 9788522121373.
5. DIAS, VAGHETT, LIMA, BRASIL, PAVAN, Química Analítica teoria e prática essenciais. São Paulo Bookman 2016 1 recurso online ISBN 9788582603918.
6. BARBOSA, Gleisa Pitareli. Química analítica uma abordagem qualitativa e quantitativa. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520179.

#### Assinaturas:

**Data de Emissão:**25/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD338 - QUÍMICA DOS ALIMENTOS
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MARCIO SCHMIELE
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Água nos alimentos. Estrutura, classificação, propriedades e reações químicas dos principais componentes dos alimentos: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e pigmentos. Aroma e sabor de alimentos.

**Objetivos:**

Oportunizar aos acadêmicos a compreensão sobre a composição dos alimentos, as propriedades dos componentes e os fenômenos físicos, físico-químicos, químicos, bioquímicos e biológicos que ocorrem nos alimentos. Além disso, fornecer o embasamento científico e tecnológico necessário para controlá-los durante a armazenagem e processamento dos alimentos.

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

**Teóricas**

Apresentação do plano de ensino e introdução à química dos alimentos - 1 encontro on-line (síncrona) - 2 h.

Água - 1 encontro on-line (síncrona) - 2 h.

pH e acidez - 1 encontro on-line (síncrona) - 2 h.

Carboidratos - 3 encontros on-line (síncrona) - 6 h.

Proteínas - 4 encontros on-line (síncrona) - 8 h.

Lipídeos - 2 encontros on-line (síncrona) - 4 h.

Minerais e vitaminas - 1 encontro on-line (síncrona) - 2 h.

Pigmentos - 1 encontro on-line (síncrona) - 2 h.

Compostos bioativos e tóxicos - 1 encontro on-line (síncrona) - 2 h.

Sabor, aroma e escurecimento não-enzimático - 1 encontro on-line (síncrona) - 2 h.

Interações físicas e químicas dos constituintes dos alimentos - 1 encontro on-line (síncrona) - 2 h.

**Práticas**

Água - 1 encontro on-line (síncrona) - 2 h.

Acidez e pH - 1 encontros on-line (síncrona) - 2 h.

Carboidratos - 1 aula assíncrona - 2 h.  
Proteínas - 3 encontros on-line (síncrona) - 6 h.  
Lípídeos - 2 encontros on-line (síncrona) - 4 h.  
Pigmentos - 1 encontro on-line (síncrona) - 2 h.  
Caramelização e Reação de Maillard - 1 encontro on-line (síncrona) - 2 h.

#### Avaliações

Avaliação I - avaliação on-line (assíncrona) 2h  
Avaliação II - avaliação on-line (assíncrona) 2h  
Avaliação III - avaliação on-line (assíncrona) 2h

#### Metodologia e Recursos Digitais:

As aulas serão realizadas de forma síncrona pelo Gsuite (google meet), sendo gravadas e a gravação disponibilizada aos discentes até o momento imediatamente anterior à avaliação referente ao conteúdo, de forma que, por qualquer motivo, não possam estar presentes no horário da aula síncrona. Desta forma, os alunos podem acessar todo o material de forma assíncrona. As aulas práticas serão previamente gravadas em laboratório pelo docente responsável pela disciplina, com auxílio dos técnicos e os vídeos serão disponibilizados aos discentes para visualizarem a atividade prática. Todos os conteúdos práticos gravados serão discutidos com os discentes de forma síncrona para entendimento, compreensão e para sanar as dúvidas.

#### Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:

A avaliação se dará por meio de avaliações individuais.

Avaliação I - avaliação on-line (assíncrona) peso 30

Avaliação II - avaliação on-line (assíncrona) peso 30

Avaliação III - avaliação on-line (assíncrona) peso 40

Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a 60 (sessenta).

#### Bibliografia Básica:

1. DAMODARAN, S.; PARKIN, K.L.; FENNEMA, O.R. Química de alimentos de Fennema. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
2. ARAÚJO, J.M.A. Química de alimentos: teoria e prática. 5a. Ed. Viçosa: UFV, 2011.
3. RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. Química de Alimentos. São Paulo: Edgard Blucher: Instituto Mauá de Tecnologia, 2004.

#### Bibliografia Complementar:

1. BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. Introdução à química de alimentos. 3.ed. São Paulo: Varela, 2003.
2. KOBLITZ, M. Bioquímica de Alimentos: teoria e aplicações práticas. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
3. BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. Biotecnologia industrial: Fundamentos (v. 1). São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
4. NELSON, D.L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
5. ORDONEZ J. A. P. Tecnologia de Alimentos - Componentes dos Alimentos e Processos, v. I., Porto Alegre: Artmed, 2005.

**Referência Aberta:**

Introdução à Química dos Alimentos. Curso Técnico em Agroindústria. Escola Estadual de Educação Profissional EEEP. Ensino Médio Integrado à Educação Profissional. Governo do Estado do Ceará. Disponível em: [http://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2011/01/agroindustria\\_introducao\\_a\\_quimica\\_dos\\_alimentos.pdf](http://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2011/01/agroindustria_introducao_a_quimica_dos_alimentos.pdf).

Pinheiro, D. M.; Porto, K. R. A.; Menezes, M. E. S. A Química dos Alimentos:

carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais. Maceio: EDUFAL, 2005. Disponível em: [http://www.ufal.edu.br/usinaciencia/multimedia/livros-digitais-cadernos-tematicos/A\\_Quimica\\_dos\\_Alimentos.pdf](http://www.ufal.edu.br/usinaciencia/multimedia/livros-digitais-cadernos-tematicos/A_Quimica_dos_Alimentos.pdf)

Artigos científicos com tema em Química dos Alimentos. Disponíveis em:

<https://scholar.google.com.br/>

<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**25/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> ENQ102 - QUÍMICA INORGÂNICA
<b>Curso (s):</b> ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> FLAVIANA TAVARES VIEIRA TEIXEIRA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

- Compostos de Coordenação.
- Complexos de Metais de Transição.
- Grupos Representativos.

**Objetivos:**

- Desenvolver conhecimento e técnicas que sejam úteis para a formação acadêmica através do estudo dos tópicos da ementa;
- Aprofundar o conhecimento sobre os elementos da tabela periódica;
- Introduzir os conhecimentos básicos necessários para o entendimento da formação de compostos de coordenação e complexos de metais de transição;
- Discutir os aspectos principais da teoria de ligação de valência, teoria do campo cristalino e da teoria dos orbitais moleculares.
- Aperfeiçoar as técnicas de laboratório.

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

\*Apresentação do plano de ensino (01 aula)

1. Compostos de Coordenação (18 aulas)
  - 1.1. Química de Coordenação: Estrutura e Isômeros
    - História
    - Conceitos
    - Nomenclatura
    - Isomerismo
    - Números de coordenação e estruturas
  - 1.2. Química de Coordenação: Ligações

- Teorias de Ligação (TOM, TLV, TCC, TCL)
- Efeito Jahn Teller
- Susceptibilidade Magnética
- Série Espectroquímica

### 1.3. Química de Coordenação: Aplicações

## 2. Complexos de Metais de Transição (08 aulas)

- Ligantes: classificação estrutural
- Estereoquímica dos complexos dos metais de transição
- Notação e nomenclatura
- Propriedades magnéticas

## 3. Química dos elementos do grupo representativo (17 aulas)

### 3.1. Hidrogênio

- Posição na Tabela Periódica
- Propriedades químicas e físicas
- Isótopos
- Obtenção do H<sub>2</sub>
- Principais utilizações

### 3.2. Grupo 1: Metais Alcalinos

- Elementos do grupo 1
- Propriedades químicas
- Obtenção de metais
- Estrutura Cristalina, dureza e energia de coesão
- Ponto de fusão e ebulição
- Teste de chama
- Cor dos compostos
- Solubilidade e Hidratação
- Compostos Orgânicos e Organometálicos
- Importância Biológica
- Relação diagonal: Diferenças entre o Li e os demais elementos

### 3.3. Grupo 2: Metais Alcalino-Terrosos

- Elementos do grupo 2
- Propriedades químicas
- Obtenção dos metais
- Energia de ionização
- Eletronegatividade
- Energias de Hidratação
- Solubilidade e Energia Reticular
- Comportamento anômalo do Be
- Dureza da água
- Compostos organometálicos
- Importância Biológica do Mg<sup>2+</sup> e do Ca<sup>2+</sup>

### 3.4. Grupo 13: Família do Boro

- Elementos do grupo 13
- Propriedades Gerais
- Obtenção e usos dos elementos
- Pontos de fusão, ebulição e estruturas
- Tamanho dos átomos e íons
- Energia de ionização
- Reações do B e demais elementos
- Compostos organometálicos

### 3.5. Grupo 14: Família do Carbono

- Elementos do grupo 14
- Estrutura e alotropia dos elementos
- Propriedades físicas
- Reatividade química
- Efeito do par inerte
- Obtenção e aplicações
- Compostos organometálicos

### 3.6. Grupo 15: Família do Nitrogênio

- Elementos do grupo 15
- Propriedades gerais e estruturas dos elementos
- Reatividade
- Compostos organometálicos
- Ocorrência, obtenção e usos

### 3.7. Grupo 16: Família do Oxigênio

- Elementos do grupo 16
- Propriedades gerais
- Obtenção e usos dos elementos
- Estrutura e alotropia dos elementos

### 3.8. Grupo 17: Halogênios

- Elementos do grupo 17
- Obtenção e aplicações
- Energia de ionização
- Pontos de fusão e ebulição
- Reatividade dos elementos

### 3.9. Grupo 18: Gases Nobres

- Elementos do grupo 18
- Ocorrência e obtenção dos elementos
- Propriedades físicas e químicas
- Estrutura e ligação nos compostos de Xe

PROVA I (02 aulas)

PROVA II (02 aulas)

\*Atividades sobre experimentos (12 aulas)

As aulas práticas da disciplina consistirão de experimentos com objetivo de desenvolver habilidades técnicas em laboratório químico sobre os temas relacionados à parte teórica.

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

As videoaulas ocorrerão de forma síncrona e assíncrona.

O conteúdo será organizado em plataforma virtual de ensino e aprendizagem ( Google Classroom).

Fazer-se-a uso de redes sociais como o whatsapp e o correio eletrônico.

Será solicitada pesquisa bibliográfica para elaboração de revisão de literatura e síntese conceitual sobre itens da ementa a fim de ampliação do conhecimento.

Serão propostos e desenvolvidos seminários online.

Será solicitada e indicada a leitura de artigos e textos relacionados ao tema, seguido de desenvolvimento de atividade.

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

Prova I: peso 30%  
Prova II: peso 20%  
Seminários / Atividades Avaliativas: peso 30%  
Atividades sobre experimentos: peso 20%

Exame Final: quando o aluno atender aos requisitos para fazê-lo, versará sobre todo o conteúdo do semestre.

### **SISTEMÁTICA DAS AVALIAÇÕES:**

1. O aluno que faltar a alguma prova da parte teórica, poderá fazer uma prova de reposição de peso igual ao total da avaliação perdida, abrangendo todo o conteúdo abordado no semestre, ao final deste;
2. As 'Atividades Avaliativas' consistirão em exercícios, na forma de teste avaliativo e/ou estudo de caso que deverão ser resolvidos e apresentados;
3. Em relação às atividades em laboratório: os estudantes serão avaliados quanto à compreensão e interpretação da técnica bem como a resolução de questionários sobre o tema.

### **Bibliografia Básica:**

1. ATKINS, P.W.; JONES, L. Princípios de Química. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. LEE, J.D. Química Inorgânica não tão concisa. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
3. SHRIVER, D.F.; ATKINS, P.W. Química Inorgânica. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

### **Bibliografia Complementar:**

1. BARROS, H.L.C. Química Inorgânica: uma introdução. 1ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 1992.
2. BASOLO, F.; JOHNSON, R.C. Química de los compuestos de coordenação. Reverté, 1978.
3. COTTON, A.F. Basic Inorganic Chemistry. 3a ed. New York: John Wiley Publisher, 1995.
4. COTTON, A.F. Advanced Inorganic Chemistry. 6ª ed. New York: John Wiley Publisher, 1999.
5. HUHEEY, J.E.; KEITER, E.A.; KEITER, R.L. Inorganic Chemistry: Principles of structure and reactivity. 4a ed. Harper Collins Publisher, 1993.
6. TOMA, H. E. Química de Coordenação, Organometálica e Catálise. 1ed. Coleção de Química Conceitual - Volume 4. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.
7. Apostila de Laboratório de Química Inorgânica (a ser apresentada durante a primeira aula)
8. Constantino, M.G. Fundamentos de Química Experimental. São Paulo: Edusp. 2001

### **Referência Aberta:**

Universidade da Química Prof. Antonio Florencio:  
<https://www.youtube.com/channel/UCHyeOQ0-Td0Dv3xfI0dWu3g>

Univesp - Universidade Virtual do Estado de São Paulo  
Play list: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLxI8Can9yAHfqcBATVGXhz5ipGj9VqWtN>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**25/03/2021

---

**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> CTD232 - QUÍMICA TECNOLÓGICA III
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MARCELO MOREIRA BRITTO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Estrutura química, propriedades físicas e reações envolvendo preparação e reatividade de compostos carbonílicos pertencentes às classes dos aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e seus derivados.

**Objetivos:**

Introduzir ao aluno os conceitos de síntese e reatividade de moléculas orgânicas contendo alguns dos mais importantes grupos funcionais, bem como as propriedades químicas e físicas dos mesmos.

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

- 1- INTRODUÇÃO AO CURSO E APRESENTAÇÃO DO PLANO DE ENSINO (2 horas)
    - 1.1- As reações em química orgânica
  - 2- REVISÃO SOBRE ALGUNS CONCEITOS IMPORTANTES PARA O ENTENDIMENTO DAS REAÇÕES EM QUÍMICA ORGÂNICA (2 horas)
  - 3- REAÇÕES ENVOLVENDO ÁLCOOIS E ÉTERES (6 horas)
    - 3.1- Preparação de alcoóis e éteres
    - 3.2- Reações envolvendo alcoóis e éteres
  - 4- REAGENTES ORGANOMETÁLICOS (2 horas)
    - 4.1- Preparação de reagentes organometálicos
    - 4.2- Reatividade dos reagentes organometálicos
    - 4.3- Utilização de reagentes organometálicos em sínteses orgânicas
- PRIMEIRA AVALIAÇÃO INDIVIDUAL ( 2 horas)
- 5- ALDEÍDOS E CETONAS: PREPARAÇÃO E REATIVIDADE (16 horas)
    - 5.1- PREPARAÇÃO DE ALDEÍDOS E CETONAS:
      - 5.1.1- Características estruturais do grupo carbonila
      - 5.1.2- Preparação de aldeídos a partir da oxidação de álcoois primários,
      - 5.1.3- Preparação de aldeídos a partir da redução de cloretos de acila, ésteres e nitrilas

- 5.1.4- Preparação de cetonas a partir da oxidação de álcoois secundários.
- 5.1.5- Preparação de cetonas a partir da acilação de Friedel-Crafts
- 5.1.6- Preparação de cetonas a partir de nitrilas
- 5.2- REATIVIDADE DE ALDEÍDOS E CETONAS FRENTE A REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO NUCLEOFÍLICA
- 5.2.1- Adição de cianeto de hidrogênio: formação de cianohidrinás
- 5.2.2- Adição de água: formação de hidratos
- 5.2.3- Adição de álcoois: formação de hemiacetais e acetais
- 5.2.4- Adição de tiois: formação de tioacetais
- 5.2.5- Adição de hidretos: formação de álcoois
- 5.2.6- Adição de reagentes organometálicos: formação de álcoois
- 5.3 - REATIVIDADE DE ALDEÍDOS E CETONAS FRENTE A REAÇÕES DE ADIÇÃO/ELIMINAÇÃO
- 5.3.1- Adição aminas primárias: formação de iminas
- 5.3.2- Adição de hidrazinas: formação de hidrazonas
- 5.3.3- Adição de hidroxilaminas: formação de oximas
- 5.3.4- Hidrólise de iminas, hidrazonas e oximas.
- 5.3.5- Redução de wolf-kishner
- 5.3.6- Adição de íldeos de fósforo: reação de wittig

#### SEGUNDA AVALIAÇÃO INDIVIDUAL (2 horas)

#### 6- COMPOSTOS AROMÁTICOS: Aromaticidade e Reações de Substituição Aromática Eletrofílica. (6 horas)

#### 7- ÁCIDOS CARBOXÍLICOS E SEUS DERIVADOS: Preparação e reatividade (8 horas)

- 7.1- Preparação de ácidos carboxílicos
- 7.2- Reatividade relativa dos derivados dos ácidos carboxílicos
- 7.3- Formação e reatividade dos cloretos de acila
- 7.4- Formação e reatividade dos anidridos
- 7.5- Formação e reatividade dos ésteres
- 7.6- Formação e reatividade das amidas

#### TERCEIRA AVALIAÇÃO INDIVIDUAL ( 2 horas)

#### 8- REAÇÕES ENVOLVENDO ENOIS E ENOLATOS: (10 horas)

##### 8.1- ESTRUTURA E PROPRIEDADES:

8.1.1- Acidez de hidrogênios alfa

8.1.2- Tautomerismo ceto-enólico

##### 8.2- REATIVIDADE DE ENOIS E ENOLATOS:

8.2.1- Reações através de enois e íons enolato: racemização, halogenação e formação de haloformio.

8.2.2- Adição aldólica

8.2.3- Desidratação de produtos de adição aldólica: formação de aldeídos e cetonas ,-insaturados

8.2.4- Reações aldólicas cruzadas

8.2.5- Condensação de claisen: síntese de -cetoésteres

8.2.6- Síntese do éster acetoacético

8.2.7- Síntese do éster malônico; síntese de ácidos carboxílicos

8.2.8- Condensação de knoevenagel

8.2.9- Adição de michael

8.2.10- Reação de Mannish

#### QUARTA AVALIAÇÃO INDIVIDUAL (2 horas)

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

Aulas ministradas de forma síncrona em datas e horários fixos estabelecidos no SIGA.  
Googlemeet como aplicativo utilizado para os encontros virtuais para exposição do conteúdo,

discussões relacionadas aos conteúdos apresentados, esclarecimento de dúvidas, interação entre professor e alunos.

Conteúdo desenvolvido através de apresentação de slides seguindo a ordem cronológica apresentada no plano de ensino.

Conteúdo apresentado na forma de slides disponibilizado na plataforma google Classroom com a possível apresentação pelo professor, conforme a necessidade.

Listas de atividades relacionadas às aulas ministradas disponibilizadas na plataforma Google Classroom, imediatamente após a exposição do conteúdo relacionado.

Encontros virtuais com os alunos para esclarecimentos de dúvidas, realizados de forma síncrona, previamente agendados conforme a demanda, utilizando o aplicativo googlemet e mesa digitalizadora WACOM INTUOS para visualização, acompanhamento, discussão dos exercícios propostos ao longo do curso. Encontros agendados em horários extraclasse em comum acordo com os alunos interessados.

Criação de um grupo no Whatsapp envolvendo todos os alunos matriculados na disciplina como facilitador no contato com todos os alunos para envio de mensagens, agendamento de reuniões para esclarecimentos de dúvidas, envio de links para as aulas remotas, problemas de alunos relacionados a conexão e demais problemas que possam surgir no decorrer do curso e que possam ser compartilhados e resolvidos de forma rápida entre o professor e os alunos.

Seminários apresentados pelos alunos de forma síncrona em horários pré-estabelecidos utilizando Googlemet como aplicativo.

Avaliações disponibilizadas através da plataforma Google Classroom em datas e horários pré-estabelecidos, com limite de tempo para a execução e entrega das mesmas através da mesma plataforma.

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

#### **CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO:**

Três avaliações individuais e sem consulta sendo:

1ª avaliação: valor: 20 pontos

2ª avaliação : valor: 20 pontos

3ª avaliação : valor: 20 pontos

4ª avaliação : valor: 20 pontos

Seminários: 20 pontos

### **Bibliografia Básica:**

1. SOLOMONS, T. W. Graham. Química orgânica, v. 2. 12. Rio de Janeiro LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788521635512.
2. BRUICE, Paula Yurkanis. Química Orgânica. 4. ed. São Paulo, SP: Person Prentice Hall, 2006. 2 v. ISBN 8576050048 (v. 1).
3. VOLLHARDT, Peter. Química orgânica. 6. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online ISBN 9788565837323.

### **Bibliografia Complementar:**

1. MCMURRY, John. Química orgânica. São Paulo, SP: Cengage Learning 1 v. (várias p.aginações) ISBN 9788522110087 (combo).
2. MCMURRY, John. Química orgânica. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2005. 2 v. ISBN 8522104158 (v.1).
3. CLAYDEN, Jonathan. Organic Chemistry. New York: Oxford, 2001. 1511 p. ISBN 9780198503460.
4. BRUICE, Paula Yurkanis. Química Orgânica. 4. ed. São Paulo, SP: Person Prentice Hall, 2006. 2 v. ISBN 8576050048 (v. 1).
5. ALLINGER, Norman L. Química orgânica. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros técnicos e científicos, c1976. 961 p. ISBN 8521610947.

**Referência Aberta:**

E-book disponível na biblioteca:

VOLLHARDT, Peter. Química orgânica. 6. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online ISBN 9788565837323.

SOLOMONS, T. W. Graham. Química orgânica, v. 2. 12. Rio de Janeiro LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788521635512.

MCMURRY, John. Química orgânica combo. 3. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522125876.

GARCIA, Cleverson Fernando. Química orgânica estrutura e propriedades. Porto Alegre Bookman 2015 1 recurso online (Tekne). ISBN 9788582602447.

PAVANELLI, Luciana da Conceição. Química orgânica funções e isometria. São Paulo Erica 2019 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536531182.

KLEIN, David. Química orgânica, v.1. 2. São Paulo LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521631934.

CAREY, Francis A. Química orgânica, v.1. 7. Porto Alegre AMGH 2011 1 recurso online ISBN 9788580550535.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**25/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD302 - REATORES QUÍMICOS
<b>Curso (s):</b> ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> SANDRA MATIAS DAMASCENO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Cinética das reações homogêneas. Introdução ao cálculo de reatores. Reatores ideais. Reatores batelada, de mistura (CSTR) e tubular (PFR). Comparação entre reatores de mistura e tubular. Combinação entre reatores de mistura e tubular. Comportamento de reatores ideais não isotérmicos. Reatores não-ideais.

**Objetivos:**

Possibilitar ao acadêmico desenvolver a compreensão dos mecanismos e cinética de sistemas reacionais homogêneos. Determinar os parâmetros cinéticos das reações homogêneas. Analisar os diferentes tipos/modelos de reatores (batelada, CSTR e PFR) e fornecer condições para o projeto e a otimização destes vasos reacionais. Motivar a proatividade; aprimorar as habilidades profissionais de resolução de problemas, comunicação oral, escrita e pessoal; incentivar o trabalhar colaborativo.

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

Apresentação da disciplina e do plano de ensino (2 horas)

Capítulo 1. Balanços Molares (8 horas)

- 1.1 Definição de velocidade de reação
- 1.2 Equação geral do balanço molar
- 1.3 Reator batelada ideal
- 1.4 Reatores de escoamento contínuo ideais
  - 1.4.1 Reator tanque agitado contínuo (CSTR)
  - 1.4.2 Reator tubular (PFR)
- 1.5 Reatores industriais

Capítulo 2. Conversão e dimensionamento de reatores (10 horas)

- 2.1 Definição de conversão
- 2.2 Equações de projeto: sistemas em batelada e sistemas em escoamento contínuo

- 2.3 Aplicações das equações de projeto para reatores de escoamento contínuo
- 2.4 Reatores em série e em paralelo
- 2.5 Definições adicionais: tempo espacial e velocidade espacial

### Capítulo 3. Leis de velocidade de reação e estequiometria (10 horas)

3.1 Definições básicas: constante de velocidade de reação; ordem de reação; leis de velocidade elementares e molecularidade; reações reversíveis e reações e leis de velocidade não elementares

3.3 Tabela estequiométrica

Prova 1: peso 40

### Capítulo 4. Obtenção e análise de dados cinéticos (10 horas)

- 4.1. Dados de Reator Batelada
- 4.2. Método das Velocidades iniciais
- 4.3. Método das meias-vidas
- 4.4. Reatores diferenciais
- 4.5. Análise dos Mínimos quadrados

### Capítulo 5. Projeto de reator não-isotérmico: balanço de energia (10 horas)

- 5.1 Operação não-isotérmica de reatores químicos
- 5.2 Balanço de energia
  - 5.2.1 Primeira Lei da Termodinâmica
  - 5.2.2 Entalpia de reação
- 5.3 Operação adiabática
- 5.4 Temperatura ótima de alimentação

### Capítulo 6. Reatores não ideais (10 horas)

6.1 Distribuição dos tempos de residência

Prova 2: peso 40

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

A disciplina será ministrada através de aulas síncronas em ambientes virtuais (WebConference RNP, Google Meet, Zoom, Skype ou similares) às terças e quintas-feiras das 14:00 às 16:00. Os alunos receberão indicação de material para estudo, orientação de pesquisas, leituras e exercícios, atendimento remoto através de redes sociais, correio eletrônico.

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

Os estudantes serão avaliados com base em:

- duas provas escritas (conforme listado abaixo), individuais, realizadas a distância, a ser entregue em data e horário estabelecidos pela professora;
- um trabalho: seminário ou resumo/artigo ou projeto (peso 10) a ser definido pela professora;
- resolução de exercícios (peso 10) indicados ou propostos pela professora.

Avaliações:

Prova 1: peso 40

Prova 2: peso 40

Trabalho: peso 10

Exercícios: peso 10

### **Bibliografia Básica:**

Bibliografia Básica (Mínimo 3)

1. FOGLER, H. SCOTT, 1939-. Elementos de engenharia das reações químicas. Verônica Calado (Trad.); Evaristo C. Biscaia Jr. (Trad.). 4a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

1. FOGLER, H. SCOTT, 1939-. Elementos de engenharia das reações químicas. Verônica Calado (Trad.); Evaristo C. Biscaia Jr. (Trad.). 4a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

2. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas. 3a ed. São Paulo: Blucher, 2000.

3. ROBERTS, G. W., Reações químicas e reatores químicos, 1ª Ed., LTC, 2010.

### **Bibliografia Complementar:**

1. FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K.B. Chemical reactor analysis and design. 2a ed., John Wiley & Sons, 1990.

2. J.M. Smith. Chemical Engineering Kinetics. 3ª ed. McGraw Hill, 1985.

3. SCHMAL, M. Cinética e Reatores: Aplicação a Engenharia Química - teoria e exercícios. 2ª ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2010.

4. Formosinho, Sebastião J.; Arnaut, Luís G. Cinética química: estrutura molecular e reactividade química. Coimbra [Portugal]: Universidade de Coimbra, 2003. 640 p.: il., gráfs., tabs. (Ensino). Bibliografia: 613-[620].

5. NAUMAN, E. B., Chemical reactor design, optimization and scaleup. 2a Ed. John Wiley & Sons, 2008.

### **Referência Aberta:**

- Periódicos da CAPES recomendados ao longo da disciplina, disponíveis em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/>
- Periódicos da Scielo recomendados ao longo da disciplina disponíveis em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0104-6632&lng=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0104-6632&lng=en)
- E-books disponíveis na Biblioteca da UFVJM em: <http://biblioteca.ufvjm.edu.br/pergamum/biblioteca/index.php>

### **Assinaturas:**

**Data de Emissão:** 25/03/2021

---

**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:**24/03/2021

---

**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> EGE213 - SEDIMENTOLOGIA E PETROGRAFIA SEDIMENTAR
<b>Curso (s):</b> EGE - ENGENHARIA GEOLÓGICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> LUCIO MAURO SOARES FRAGA
<b>Carga horária:</b> 120 horas
<b>Créditos:</b> 8
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Nível de base como controle do espaço e acomodação de sedimentos. Causas das variações eustáticas maiores e menores. Classificação das bacias sedimentares no contexto da tectônica de placas. Fatores hidrodinâmicos no controle do transporte e formação das estruturas sedimentares. Sedimentação clástica, química e biológica. Reconhecimento e descrição das estruturas sedimentares e a importância da geometria dos estratos na caracterização dos ambientes sedimentares. Propriedades texturais e composicionais dos sedimentos. Classificação das estruturas. Reconhecimento e descrição de facies sedimentares. Sistemas deposicionais. Princípios de elaboração de colunas estratigráficas. Classificação de fácies sedimentares com base no tamanho dos grãos e parâmetros associados. Sedimentos e rochas sedimentares clásticas, químicas e bioquímicas. Descrição, classificação, estudo da composição e características texturais das rochas sedimentares, origem e implicações geológicas. Classes de rochas sedimentares. Diagênese e identificação microscópica de minerais diagenéticos. Equilíbrio químico no intemperismo e na diagênese. Petrografia de rochas sedimentares e metassedimentares. Caracterização e estimativas de porosidade. Parâmetros para a determinação de proveniência sedimentar.

**Objetivos:**

Preparar o aluno para reconhecer os sedimentos e as rochas sedimentares como produto de processos físicos e químicos da dinâmica superficial da crosta. Estudar os princípios e parâmetros físicos que controlam o movimento dos grãos, seu modo de transporte, até sua deposição e diagênese formando depósitos sedimentares terrígenos, químicos ou orgânicos. Identificar os diferentes tipos de estruturas sedimentares de acordo com regime de fluxo. Reconhecimento e descrição em campo dos elementos e parâmetros que caracterizam as rochas sedimentares e suas associações faciológicas, com vistas ao potencial de exploração para obtenção de recursos energéticos e para sua utilização na indústria.

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

Conteúdo Programático (Nº de horas)

Introdução a sedimentologia; Ciclo sedimentar: Intemperismo e erosão, transporte e deposição; Sedimentação clástica, química e orgânica. (4h de videoaulas)

Classificação das bacias sedimentares no contexto da tectônica de placas. (4h de videoaulas)

Controle geológico da sedimentação: Variações eustáticas, nível de base e espaço de acomodação. (4h de videoaulas)

Fatores hidrodinâmicos no controle do transporte sedimentar e formação das estruturas sedimentares. (6h de videoaulas)

Propriedades texturais e composicionais dos sedimentos. (4h de videoaulas)

Trabalho prático 1: Amostragem, Análise textural pelo método da pipeta, densidade de partículas e fração granulométrica, com avaliação. (8h) \*Os trabalhos práticos e de campo serão realizados de forma presencial pós-pandemia/vacina conforme decisão da Assembléia de professores do curso de Engenharia Geologica ICT/UFVJM

Caracterização das formações superficiais; conceito de fácies, modelo e associações faciológicas. (4h de videoaulas)

Camadas, estratificações e discordâncias do registro sedimentar. (4h de videoaulas)

-Trabalho de Campo 1: Reconhecimento e descrição de texturas e estruturas sedimentares, identificação de estratos, fácies e geometria dos depósitos sedimentares, com Relatório de campo. (12h) \*Os trabalhos práticos e de campo serão realizados de forma presencial pós-pandemia/vacina conforme decisão da Assembléia de professores do curso de Engenharia Geologica ICT/UFVJM

Prova I (2h on line)

Sistemas deposicionais em ambientes continentais, ambientes de transição e marinhos. (4h de seminarios on line)

Trabalho prático 2: Seminários sobre Associações faciológicas e distribuição espacial de fácies nos diferentes ambientes e sub-ambientes deposicionais (6h de seminarios online)

Trabalho Campo 2: Reconhecimento de campo dos diferentes ambientes de sedimentação; Associações faciológicas e distribuição espacial de fácies, com avaliação. (18h) \*Os trabalhos práticos e de campo serão realizados de forma presencial pós-pandemia/vacina conforme decisão da Assembléia de professores do curso de Engenharia Geologica ICT/UFVJM

Diagênese e os processos diagenéticos envolvidos na formação das rochas sedimentares terrígenas e carbonáticas (6h de videoaulas)

Rochas sedimentares químicas, orgânicas (Carvão, óleo e gás) e sua aplicação na indústria . (4h de videoaulas)

Classificação das rochas sedimentares; Implicações geológicas e Métodos de estudo (datação e proveniência sedimentar). (4h de videoaulas)

Petrografia de rochas sedimentares e metassedimentares. Descrição macroscópica e características microscópicas texturais e diagenéticas. (6h de videoaulas)

Trabalho prático 3: Descrições de características macroscópicas de diferentes tipos de rochas sedimentares, com avaliação. (8h) \*Os trabalhos práticos e de campo serão realizados de forma presencial pós-pandemia/vacina conforme decisão da Assembléia de professores do curso de Engenharia Geologica ICT/UFVJM

Trabalho prático 4: Descrição de características microscópica de diferentes tipos de rochas

sedimentares, com avaliação. (8h) \*Os trabalhos práticos e de campo serão realizados de forma presencial pós-pandemia/vacina conforme decisão da Assembléia de professores do curso de Engenharia Geologica ICT/UFVJM

Prova II (2h on line)

Exame Final (2h on line)

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

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

As aulas teóricas serão ministradas na forma de videoaulas.

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

Avaliação: %

Prova I : 20% assíncrona

Prova II: 20% assíncrona

Trab. Prático 2: 10% na forma assíncrona de seminário online

Os demais trabalhos práticos e trabalhos de campo serão avaliados quando realizados pós-pandemia.

### **Bibliografia Básica:**

HSÜ, K.J. Physics of Sedimentology. 2. ed. Springer-Verlag, Berlin. 2004. 254 p.

LEEDER, M.R. Sedimentology and Sedimentary Basins: From Turbulence to Tectonics. 2. ed. Wiley Blackwell. 2011. 784 p.

PARKER, A.; SELLWOOD, B. W. (Eds.). Sediment Diagenesis. Springer, reprint of the original 1st ed. 1983 edition (Nato Science Series C: Volume 115). 2013. 472 p.

REINECK, H.-E.; SINGH, I.B. Depositional Sedimentary Environments (With Reference to Terrigenous Clastics). 2. ed. Springer. 1980.549 p.

TUCKER, M.E. Sedimentary Petrology: An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks. Blackwell Publishing, Oxford, 2003. 272 p.

### **Bibliografia Complementar:**

ADAMS, A.E.; MACKENZIE, W.W.; GUILFORD, C. Atlas of Sedimentary Rocks under the Microscope. Longman Group. 1984.112 p.  
BOGGS Jr., S. Petrology of Sedimentary Rocks. 2. ed. Cambridge University Press, Cambridge. 2009. 607 p.  
HAKANSON, L.; JANSSON, M. Principles of Lake Sedimentology. The Blackburn Press. 2002. 316 p.  
HARVEY, A.M.; MATHER, A.E.; STOKES, M. (Eds). Alluvial Fans: Geomorphology, Sedimentology, Dynamics. 1. ed. Series Geological Society Special Publication (Book 251). Geological Society of London. 2005. 256 p.  
McDONALD, D.A.; SURDAM, R C. (Eds). Clastic Diagenesis. Amer. Assoc. Petrol Geol., Memoir 37. 1985. 434 p.  
POTTER, P.E.; MAYNARD, J.; PRYOR, W.A. Sedimentology of Shale: Study Guide and Reference Source. Springer, reprint of 1st ed. 2011. 310 p.  
SUGUIO, K. Geologia Sedimentar. Edgard Blucher, 1. Ed. 2003. 400 p.

**Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD167 - SER HUMANO COMO INDIVÍDUO EM GRUPOS
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> RAQUEL ANNA SAPUNARU
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Emergência das identidades Sociais.

1. O ser humano: o indivíduo e o grupo.
2. Gênero, classe, raça e etnia: educação das relações étnico-raciais, panorama da história da cultura afro-brasileira, africana e indígena.
3. Democracia e sociedade: a questão da educação dos direitos humanos.
4. Panorama das culturas afro-brasileiras e ameríndias.
5. Inclusão Social: cidadania, igualdade e desigualdade.

**Objetivos:**

1. Mostrar como as considerações histórico-sociológicas se tornaram cada vez mais importantes no panorama brasileiro e mundial.
2. Desenvolver a ideia de que o modo como o homem se relaciona com seu mundo é diretamente relacionado e interdependente do modo como o homem compreende e pensa o mundo.
3. Promover as bases conceituais para o entendimento dos fundamentos antropológicos e culturais.
4. Discutir a relação entre razão e verdade sob a luz da Sociologia e/ou da Antropologia.
5. Debater a relação entre ciências sociais, naturais, cultura, arte, filosofia e política.

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

1) Apresentação e discussão do conteúdo programático remoto e a conceituação científica dos campos de ação da Sociologia e da Antropologia (4 horas)

a) Avaliação 1

2) A sociedade e a cultura (16 horas)

a) A natureza humana

i) Conceitos gerais

b) A natureza e cultura

i) O pensamento ocidental e seu domínio

ii) O pensamento oriental e seu mistério

- iii) O pensamento africano
- iv) O pensamento indígena
- c) A cultura e a história
- i) As diversas relações sociais
- d) Avaliação 2
- e) A cultura e a antropologia
- i) Os conceitos de gênero e sexualidade como construção histórica, social, cultural, política e discursiva
- ii) As interfaces entre gênero, diversidade, orientação sexual e igualdade étnico-racial nos âmbitos da cultura, da sociedade e da identidade
- iii) Preconceitos, discriminações, diferenças, alteridade, identidades culturais
- (1) Reconhecimento e valorização das diferenças e diversidades
- f) Avaliação 3
- g) A cultura como ordem simbólica
- h) Avaliação 4
  
- 3) A experiência do sagrado e a instituição da religião (12 horas)
- a) A religião e a religiosidade
- i) O conceito de religiosidade
- ii) A diferença entre religiosidade e religião
- iii) As religiões ocidentais, orientais, africanas e indígenas
- b) O sagrado
- i) A questão do sagrado nas diversas culturas e sociedades
- c) Avaliação 5
  
- 4) A cultura de massa e a indústria cultural (14 horas)
- a) A cultura popular e a cultura de massa
- b) A indústria cultural e a cultura de massa
- c) Avaliação 6
  
- 5) As interfaces entre política, sociedade, cultura e religião (14 horas)
- a) A existência ética
- b) A questão dos direitos humanos
- i) O conceito de dignidade humana
- ii) A igualdade de direitos
- iii) O conceito de sustentabilidade socioambiental
- c) Avaliação 7

TOTAL: 60 horas

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

Utilização do GSuite (Google Classroom e Google Drive) para postagem dos materiais e tarefas avaliativas (conteúdos e avaliações em geral; assíncronas); videoaulas gravadas via QuickTime Player (mp4)(assíncronas) e reuniões/aulas ao vivo (pré-agendadas) através do Google Meet (síncronas e gravadas, caso haja consenso para serem disponibilizadas posteriormente).

Formação de um grupo de WhatsApp com os discentes inscritos.

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

O acompanhamento da turma será feito através de postagens de perguntas dos discentes no mural do Google Classroom e respostas, além de reuniões no Google Meet.

As avaliações serão feitas remotamente, de forma assíncrona, até a data indicada.

Seis das sete avaliações valerão 15 pontos. Somente a primeira avaliação valerá 10 pontos. As Avaliações 1, 2, 4, 5 e são somativas (perguntas), a Avaliação 3 é formativa (resumo) e a Avaliação 6 é diagnóstica (mapa conceitual). O exame final será ofertado, se necessário através de lista de exercícios, ou seja, é somativo.

#### **Bibliografia Básica:**

1. CHAUÍ, M. Convite a Filosofia. 13.ed. São Paulo: Ática, 2003.
2. FORACCHI, M. M.; Martins, J. S. Sociologia e sociedade: leituras de introdução à sociologia. Rio de Janeiro: LTC, 1977.
3. GALLIANO, A. G. Introdução à sociologia. São Paulo: HARBRA, 1981.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. ARON, R. As etapas do pensamento sociológico. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
2. GIDDENS, A. Sociologia. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. São Paulo: Ática, 2006.
3. MARTINS, C. B. O que é sociologia? São Paulo: Brasiliense, 1982. VILA NOVA, S. Introdução à sociologia. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2004.
4. WEBER, M. Conceitos básicos de sociologia. São Paulo: Moraes, 1987.

#### **Referência Aberta:**

BORGES, A. E. A.; et al. SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL: PRINCÍPIO FUNDAMENTAL PARA A OBTENÇÃO DO DESENVOLVIMENTO NACIONAL. Direito e Desenvolvimento. v. 6 n. 12 (2015). Disponível em: [/periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/286](http://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/286)>.

Declaração Universal dos Direitos Humanos. UNIC/Rio/005, Janeiro, 2009. Disponível em: [/nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf](http://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf)>.

JUSBRASIL. Princípio Constitucional da Igualdade. 27 de maio de 2019. Disponível em: [/anajus.jusbrasil.com.br/noticias/2803750/principio-constitucional-da-igualdade#:~:text=Todos%20s%C3%A3o%20iguais%20perante%20a,%C3%A0%20propriedade%2C%20nos%20termos%20seguintes](http://anajus.jusbrasil.com.br/noticias/2803750/principio-constitucional-da-igualdade#:~:text=Todos%20s%C3%A3o%20iguais%20perante%20a,%C3%A0%20propriedade%2C%20nos%20termos%20seguintes)>.

MACIEL, J. S.; BONFIM, E. L. S.; GREGORIO, S. A. História da cultura afro-brasileira e indígena. e-faceq. Revista Eletrônica dos Discentes da Faculdade Eça de Queirós. Ano 6, Número 10, agosto de 2017. Disponível em: [/www.novaconcursos.com.br/arquivos-digitais/erratas/17470/24759/artigo.pdf](http://www.novaconcursos.com.br/arquivos-digitais/erratas/17470/24759/artigo.pdf)>.

#### **Assinaturas:**

**Data de Emissão: 24/03/2021**

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> EGE210 - SISTEMA TERRA
<b>Curso (s):</b> EGE - ENGENHARIA GEOLÓGICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> MATHEUS HENRIQUE KUCHENBECKER DO AMARAL
<b>Carga horária:</b> 90 horas
<b>Créditos:</b> 6
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Introdução à geologia básica: cosmologia, estrutura da Terra, tectônica de placas, mineralogia, ciclo das rochas, magmatismo e rochas magmáticas, metamorfismo e rochas metamórficas, ciclo sedimentar e rochas sedimentares, deformação, bússola geológica, noções de cartografia e desenho geológico. Introdução à geologia aplicada: hidrogeologia, geoquímica, geofísica, recursos minerais e recursos energéticos. Introdução à Geologia de Campo. Combate e Prevenção a Incêndios e Desastres

**Objetivos:**

Introduzir os conhecimentos sobre origem, constituição e funcionamento da Terra, na perspectiva do planeta como um sistema dinâmico. Apresentar brevemente as diversas subáreas de geologia básica e aplicada, de modo a alicerçar o percurso pedagógico que os discentes traçarão ao longo do curso de Engenharia Geológica.

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

**CONTEÚDO TEÓRICO**

Introdução à disciplina; Breve histórico do conhecimento geológico (1S)  
Cosmologia; Estrutura Interna da Terra (1S, 1A)  
Introdução à Tectônica de Placas (1S, 2A)  
Introdução à Mineralogia (1S, 2A)  
Magmatismo e rochas magmáticas (1S, 2A)  
O ciclo sedimentar e as rochas sedimentares (3S, 3A)  
Metamorfismo e rochas metamórficas (1S, 2A)  
Deformação e estruturas tectônicas (1S, 2A)  
Tempo geológico e geocronologia (1S, 1A)  
Mapas e perfis topográficos e geológicos, lógica geológica (1S, 3A)  
Introdução à geologia de campo (inclui combate e prevenção a incêndios e desastres) (1S)  
Atmosfera e clima (1S, 1A)  
Introdução à hidrogeologia (1S, 1A)  
Introdução à geoquímica e à geofísica (1S, 1A)

Recursos minerais e legislação mineral brasileira (1S, 1A)  
Recursos energéticos (1S, 1A)

Tempo para dúvidas (2S)  
Trabalho (2S)

#### CONTEÚDO PRÁTICO

Práticas (amostras de minerais e rochas, mapas, perfis, bússola) = 30P  
Trabalho de campo = 15C

S = Hora/aula teórica síncrona; A = Hora/aula teórica assíncrona; C = hora/aula de campo; P=hora/aula prática

#### Metodologia e Recursos Digitais:

Para cada tema, será realizada uma aula síncrona, serão indicados conteúdos para leitura e proposto um exercício para realização assíncrona.

Em cada aula será reservado um tempo para tirar dúvidas e debater os temas da aula anterior.

A parte prática da disciplina será realizada presencialmente, quando as condições de saúde pública assim o permitirem.

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

#### Estratégias e Acompanhamento e Avaliação:

A presença dos discentes será computada, nas atividades síncronas, através do registro em lista própria. A entrega dos exercícios será utilizada para monitorar a frequência nas atividades assíncronas.

Exercícios (50 pontos)  
Trabalho (30 pontos)  
Fichas de campo (20 pontos)

#### Bibliografia Básica:

GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H. Para Entender a Terra. 6. ed. Ed. Bookman. 2013. 768 p.

POMEROL, C.; LAGABRIELLE, Y.; RENARD, M.; GUILLOT, S. Princípios de Geologia - Técnicas, Modelos e Teorias. 14. ed. Editora Bookman. 2013. 1052 p.

TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; TOLEDO, M.C.M.; FARCHILD, T.R. (Orgs.). Decifrando a Terra. Oficina de

Textos, São Paulo. 2009. 568 p.

**Bibliografia Complementar:**

BRANCO, P.M. Guia de Redação para a Área de Geociências. 2. ed. Oficina de Textos, São Paulo. 2015. 224 p.

FOSSEN, H. Geologia Estrutural. 1. ed. Oficina de Textos, São Paulo. 2012. 464 p.

KEAREY, P.; KLEPEIS, K.A.; VINE, F.J. Tectônica Global. 3. ed. Bookman. 2014. 436 p.

NADALIN, R.J. (Org.). Tópicos Especiais em Cartografia Geológica. Editora UFPR, Curitiba. 2014. 296 p.

SEITO. A. I. et al. Segurança contra incêndio no Brasil. São Paulo: Projeto Editora, 2008. 496p.

SGARBI, G.N.C. (Org.). Petrografia Macroscópica das Rochas Ígneas, Sedimentares e Metamórficas. Editora UFMG, Belo Horizonte. 2012. 632 p.

**Referência Aberta:**

Serão enviadas referências disponíveis sobre os temas de interesse da disciplina.

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**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:**

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 / 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:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> CTD347 - TÉCNICAS E MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
<b>Curso (s):</b> BCT - CIÊNCIA E TECNOLOGIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> BERNAT VINOLAS PRAT
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Noções de Ciência dos Materiais. Materiais metálicos e polímeros usados em Engenharia e suas tecnologias. Métodos de ensaio, especificações e normas de execução. Controle da qualidade. Materiais cerâmicos usados na Engenharia Civil e sua tecnologia. Métodos de ensaio, especificações e normas de execução. Controle da qualidade. Agregados miúdo e graúdo: métodos de ensaio, especificação e normas. Aglomerantes: métodos de ensaio, especificação e normas. Argamassas: conceitos, materiais componentes, dosagem. Introdução à tecnologia básica do concreto: conceitos; materiais componentes. Dosagem experimental. Traços para obra. Laboratórios, máquinas e equipamentos. Normalização nacional e internacional

**Objetivos:**

1. Conhecer as propriedades dos materiais de construção civil como também o conhecimento das técnicas e ensaios de materiais segundo as normativas existentes analisando as propriedades físicas e mecânicas dos materiais avaliados.
2. Conhecer, classificar e saber aplicar os materiais de construção na Engenharia Civil. Especificamente materiais: metálicos, polímeros, cerâmicos e componentes do concreto ou argamassa (aglomerantes e agregados miúdo e graúdo).
3. Adotar critérios objetivos na seleção dos materiais de construção.
4. Analisar em laboratório de ensaios os materiais de Construção.

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

1. Noções de Ciência dos Materiais. (2 h)
2. Materiais metálicos e polímeros usados em Engenharia e suas tecnologias. Métodos de ensaio, especificações e normas de execução. Controle da qualidade. (8 h)
3. Materiais cerâmicos usados na Engenharia Civil e sua tecnologia. Métodos de ensaio, especificações e normas de execução. Controle da qualidade. (4 h)
4. Agregados miúdo e graúdo: métodos de ensaio, especificação e normas. (6 h)

5. Aglomerantes: métodos de ensaio, especificação e normas. (4 h)
  6. Argamassas: conceitos, materiais componentes, dosagem. (8 h)
- Introdução à tecnologia básica do concreto: conceitos; materiais componentes. Dosagem experimental. Traços para obra. (6 h)
7. Laboratórios, máquinas e equipamentos. Normalização nacional e internacional (3 h)
  8. Atividade remota referente análise granulométrica e cálculo de densidade de agregado(5 h)
  9. Atividade remota referente a produção de concreto(10 h)
  10. Prova online individual (2 h)
  11. Apresentação trabalho referente a pesquisa bibliográfica (2 h)

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

Vídeo aulas, conteúdos organizados em plataformas virtuais (AVA), discussão do conteúdo programático (materiais metálicos, cerâmicos, agregados e aglomerantes, dosagens de concreto) em fóruns, apresentação e discussão de trabalho relacionado a pesquisa bibliográfica.

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

1. Prova online (40%) - Individual
2. Avaliação das atividades remotas (30%) - Individual
3. Trabalho prático relacionado a pesquisa bibliográfica (30%) - Grupo

### **Bibliografia Básica:**

1. BAUER, L. A . F. coord. Materiais de construção. v1 e v2. São Paulo. Livros Técnicos e científicos, 1999.
2. NEVILLE, Adam M. Propriedades do concreto. 5. Porto Alegre Bookman 2016 1 recurso online ISBN 9788582603666.
3. PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Materiais de construção. 2. São Paulo Erica 2016 1 recurso online ISBN 9788536518749.

### **Bibliografia Complementar:**

1. ABNT NBR 5739:2018. Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos.
2. ABNT NBR 8522:2017. Concreto - Determinação dos módulos estáticos de elasticidade e de deformação à compressão.
3. ABNT NBR 15310:2009 - Componentes cerâmicos - Telhas - Terminologia, requisitos e métodos de ensaio.
4. NUNES, Edilene de Cássia Dutra. Polímeros conceitos, estrutura molecular, classificação e propriedades. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520506. (e-book).
5. VLACK, Lawrence H. V. Princípios de Ciência dos Materiais. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo.1987.

### **Referência Aberta:**

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**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> CTD209 - TERMODINÂMICA
<b>Curso (s):</b> EME - ENGENHARIA MECÂNICA / ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> JOSÉ IZAQUIEL SANTOS DA SILVA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Energia; Sistemas de potência a vapor; Sistemas de potência a gás; Sistemas de refrigeração e de bombas de calor; Relações termodinâmicas.

**Objetivos:**

Definição e aplicação dos conceitos fundamentais de Energia e sistemas termodinâmicos. Aplicar os princípios fundamentais da Termodinâmica a sistemas de interesse para a engenharia tais como os ciclos de aquecimento e de refrigeração usados nas máquinas térmicas, a geração e transmissão de potência, escoamento de fluidos, dentre outros.

Introduzir os conceitos termodinâmicos necessários a uma avaliação de eficiência técnico-econômica dos sistemas termo-mecânicos.

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

OBS: Disciplina a ser desenvolvida e ministrada em caráter excepcional (remoto) devido à pandemia da COVID-19.

1 - Introdução aos conceitos e definições aplicáveis à Termodinâmica para Engenharia -->[10 horas]:

1.1. Introdução.

1.2. Energia e Leis da Termodinâmica sob a ótica da Termodinâmica para Engenharia.

1.3. Análise Termodinâmica de Sistemas Fechados e Volumes de Controle.

2 - Análise de exergia -->[6 horas]:

2.1. Introdução.

2.2. Definindo a exergia.

2.3. Balanço de exergia para sistemas fechados.

2.4. Fluxo de exergia.

2.5. Balanço de exergia para volumes de controle.

2.6. Eficiência exérgica.

3 - Relações termodinâmicas -->[10 horas]:

3.1. Introdução.

3.2. Equações de estado.

3.3. Desenvolvendo relações entre propriedades termodinâmicas.

3.4. Calculando variações de entropia, energia interna e entalpia.

3.5. Diagramas generalizados para cálculo de propriedades termodinâmicas.

4 - Sistemas de potência a vapor -->[10 horas]:

4.1. Introdução.

4.2. Analisando sistemas de potência a vapor - o ciclo de Rankine.

4.3. Superaquecimento e reaquecimento.

4.4. Aspectos do ciclo a vapor.

4.5. Balanço de exergia em uma instalação a vapor:

5 - Sistemas de potência a gás -->[10 horas]:

5.1. Introdução.

5.2. Ciclo de ar - padrão Otto.

5.3. Ciclo de ar - padrão Diesel.

5.4. Ciclo de ar - padrão Dual.

5.5. Ciclo de ar - padrão Brayton.

5.6. Turbinas a gás regenerativas.

5.7. Ciclos Ericson e Stirling.

6 - Sistemas de refrigeração e de bombas de calor -->[8 horas]:

6.1. Introdução.

6.2. Sistemas de refrigeração a vapor.

6.3. Propriedades dos refrigerantes.

6.4. Sistemas de bombas de calor.

6.5. Sistemas de refrigeração por absorção.

6.6. Sistemas de refrigeração a gás.

OBS: Sempre que possível e necessário, alguns exercícios serão resolvidos com a ajuda de computadores. Assim, convenientemente, algumas aulas poderão ocorrer em laboratórios de informática.

AVALIAÇÕES: Serão realizadas três avaliações [6 horas]:

>> Avaliação 1.

>> Avaliação 2.

>> Avaliação 3.

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

Essa disciplina será ministrada, utilizando os seguintes métodos para as atividades pedagógicas: síncronas e assíncronas.

Serão utilizadas tais ferramentas: E-mail institucional e/ou Moodle institucional e/ou Google g-suite e/ou Canais no Youtube e/ou Grupos no WhatsApp e/ou outras plataformas que forem convenientes durante o curso.

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

Observando às regras vigentes na UFVJM (situações devido à pandemia da COVID-19, e a RESOLUÇÃO CONSEPE Nº. 11, DE 11 DE ABRIL DE 2019), para essa Unidade Curricular, serão realizadas 3 (três) Avaliações (Avaliação 1, Avaliação 2 e Avaliação 3), organizadas da seguinte forma:

Avaliação 1 ---> 33 pontos  
Avaliação 2 ---> 33 pontos  
Avaliação 3 ---> 34 pontos

Acompanhamento das Avaliações:

Para a Avaliação 1: Será aplicado um questionário/prova online.

Para a Avaliação 2: Será aplicado um questionário/prova online.

Para a Avaliação 3: a) Será aplicado um questionário/prova online. b) Será realizado um seminário/trabalho.

### **Bibliografia Básica:**

1. Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N. . Princípios de termodinâmica para engenharia. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC , 2002. 681 p. ISBN 85-216-1340-7 (broch.) .
2. Smith, J. M.; Ness, H. C. Van; Abbott, M. M. Introdução à termodinâmica da engenharia química. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2007. x, 626 p. ISBN 978-85-216-1553-8. Número da Obra 1111615335734
3. CALLEN, Herbert B., Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics. Wiley 2 edition, 1985.

OBS: Devido à disponibilidade de outras edições do livro do Moran & Shapiro, bem como do número de alunos matriculados na disciplina, as edições 5ª, 6ª, 7ª e 8ª do referido livro também podem ser utilizadas e consultadas para os estudos.

### **Bibliografia Complementar:**

1. Gordon John, Van Wylen. Fundamentos de termodinâmica clássica. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 563 p.
2. Kreith, Frank. Princípios da transmissão de calor. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1977. 550 p.
3. Souza, Edward de. Fundamentos de termodinâmica e cinética química. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 341 p. il. (Didática). ISBN 85-7041-452-8.
4. Lewis, Gilbert Newton; Randall, Merle. Thermodynamics. Revisão de Kenneth S. Pitzer e Leo Brewer. 2. ed. New York: McGraw-Hill, c1961. xii, 723 p.
5. Emanuel, George. Advanced classical thermodynamics. Washington, D. C.: American institute of aeronautics and astronautics, 1987. 234 p. : ISBN 0930403282.

### **Referência Aberta:**

Outras possíveis Referências de interesse serão informadas durante o curso. Seguem alguns links de materiais úteis para estudos:

- 1) [http://www.usp.br/sisea/wp-content/uploads/2017/05/apostila\\_atualizada\\_parte-1-final.pdf](http://www.usp.br/sisea/wp-content/uploads/2017/05/apostila_atualizada_parte-1-final.pdf)
- 2) [http://www.polo.ufsc.br/fmanager/polo2016/materiais/arquivo39\\_1.pdf](http://www.polo.ufsc.br/fmanager/polo2016/materiais/arquivo39_1.pdf)
- 3) <http://www.fem.unicamp.br/~em313/paginas/textos/apostila.htm#1.1>
- 4) [https://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/fisicaequimica/relacaodedocentes973/ezequielcostasiqueira/notas\\_aula\\_prova3.pdf](https://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/fisicaequimica/relacaodedocentes973/ezequielcostasiqueira/notas_aula_prova3.pdf)
- 5) [http://www.eq.ufc.br/MD\\_Termodinamica.pdf](http://www.eq.ufc.br/MD_Termodinamica.pdf)
- 6) [https://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/images/2/2f/Apostila\\_TMD\\_Vol\\_II.pdf](https://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/images/2/2f/Apostila_TMD_Vol_II.pdf)
- 7) <https://www.if.ufrj.br/~carlos/fisterm/livro-2a-lei.pdf>
- 8) <https://www.britannica.com/science/thermodynamics>
- 9) <https://www.mcgoodwin.net/pages/thermodynamics.pdf>
- 10) <https://www.engineeringbookspdf.com/thermodynamics-and-heat-powered-cycles/>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



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

<b>Unidade Curricular:</b> ENQ103 - TERMODINÂMICA II
<b>Curso (s):</b> ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> JOSÉ IZAQUIEL SANTOS DA SILVA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Propriedades PVT dos fluidos. Termodinâmica de soluções. Teoria e aplicações. Equilíbrio vapor-líquido (VLE). Tópicos em equilíbrio de fases. Equilíbrio em reações químicas.

**Objetivos:**

Consolidar o domínio, por parte dos alunos, da Termodinâmica aplicada a processos químicos, que se constitui em um dos fundamentos da Engenharia Química. Utilização das leis da Termodinâmica e de correlações para a predição de propriedades e resolução de problemas em sistemas abertos e fechados, envolvendo misturas e soluções, cálculo do equilíbrio de fases e químico.

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

OBS: Disciplina a ser desenvolvida e ministrada em caráter excepcional (remoto) devido à pandemia da COVID-19, o que a torna adaptável (com vistas às dificuldades das execuções das atividades à distância) à medida em que será ministrada até o final do período letivo em curso.

**Conteúdo:**

1 - Propriedades Volumétricas de Fluidos e Efeitos Térmicos [10 horas]:

1.1. Introdução.

1.2. Comportamento PVT de Substâncias Puras; Relações com Efeitos Térmicos;

1.3. Equações de Estado do Tipo Virial.

1.4. Equações de Estado Cúbicas.

1.5. Correlações Generalizadas para Gases.

1.6. Correlações Generalizadas para Líquidos.

2 - Propriedades Termodinâmicas de Fluidos [06 horas]:

2.1. Introdução.

2.2. Relações entre Propriedades para Fases Homogêneas.

2.3. Propriedades Residuais.

3 - Equilíbrio Líquido-Vapor (ELV) [06 horas]:

- 3.1. Introdução.
- 3.2. A Natureza do Equilíbrio.
- 3.3. ELV: Comportamento Qualitativo.
- 3.4. Modelos Simples para o ELV.
- 3.5. ELV com a Lei de Raoult Modificada.

4 - Termodinâmica de soluções: Teoria [10 horas]:

- 4.1. Introdução.
- 4.2. Relações Fundamentais entre Propriedades.
- 4.3. O Potencial Químico e o Equilíbrio de Fases.
- 4.4. Propriedades Parciais.
- 4.5. O Modelo de Mistura de Gases Ideais.
- 4.6. Fugacidade e Coeficiente de Fugacidade: Espécies Puras.
- 4.7. Fugacidade e Coeficiente de Fugacidade: Espécies em Solução.
- 4.8. Correlações Generalizadas para o Coeficiente de Fugacidade.
- 4.9. O Modelo da Solução Ideal.
- 4.10. Propriedades em Excesso.

5 - Termodinâmica de Soluções: Aplicações [08 horas]:

- 5.1. Introdução.
- 5.2. Propriedades da Fase Líquida a Partir de Dados do ELV.
- 5.3. Modelos para a Energia de Gibbs em Excesso.
- 5.4. Propriedades de Mistura.
- 5.5. Efeitos Térmicos em Processos de Mistura.

6 - Tópicos em equilíbrio de fases [04 horas]:

- 6.1. Introdução.
- 6.2. As Formulações Gamma-Phi e Phi-Phi do ELV.
- 6.3. ELV a Partir de Equações de Estado Cúbicas.
- 6.4. Equilíbrio Líquido-Líquido (ELL).
- 6.5. Equilíbrio Líquido-Líquido-Vapor (ELLV).
- 6.6. Equilíbrio Sólido-Líquido (ESL).
- 6.7. Equilíbrio Sólido-Vapor (ESV).
- 6.8. Equilíbrio na Adsorção de Gases em Sólidos.
- 6.9. Equilíbrio Osmótico e Pressão Osmótica.

7 - Equilíbrio em reações químicas [10 horas]:

- 7.1. Introdução.
- 7.2. A Coordenada de Reação.
- 7.3. Aplicação dos Critérios de Equilíbrio para as Reações Químicas.
- 7.4. A Variação da Energia de Gibbs Padrão e a Constante de Equilíbrio.
- 7.5. Efeito da Temperatura na Constante de Equilíbrio.
- 7.6. Cálculo de Constantes de Equilíbrio.
- 7.7. Relação das Constantes de Equilíbrio com a Composição.
- 7.8. Conversões de Equilíbrio em Reações Isoladas.
- 7.9. Regra das Fases e Teorema de Duhem para Sistemas Reacionais.
- 7.10. Equilíbrio Envolvendo Múltiplas Reações.

OBS: Em tempos normais, as aulas dessa disciplina (ENQ103 - Termodinâmica II) serão ministradas em laboratório de informática, visto que alguns conteúdos deste plano de ensino precisam ser repassados e discutidos com o auxílio de ferramentas computacionais, e muitos dos exercícios, tarefas em sala e trabalhos precisam ser resolvidos e analisados computacionalmente.

AVALIAÇÕES: Serão realizadas três avaliações [06 horas]:

- >> Avaliação 1.
- >> Avaliação 2.
- >> Avaliação 3.

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

Essa disciplina será ministrada, utilizando os seguintes métodos para as atividades pedagógicas: síncronas e assíncronas.

Serão utilizadas tais ferramentas: E-mail institucional e/ou Moodle institucional e/ou Google g-suite e/ou Canais no Youtube e/ou Grupos no WhatsApp e/ou outras plataformas que forem convenientes durante o curso.

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

Observando às regras vigentes na UFVJM (situações devido à pandemia da COVID-19, e a RESOLUÇÃO CONSEPE Nº. 11, DE 11 DE ABRIL DE 2019), para essa Unidade Curricular, serão realizadas 3 (três) Avaliações (Avaliação 1, Avaliação 2 e Avaliação 3), organizadas da seguinte forma:

Avaliação 1 ---> 33 pontos

Avaliação 2 ---> 34 pontos

Avaliação 3 ---> 33 pontos

Acompanhamento das Avaliações:

Para a Avaliação 1: Será aplicado um questionário/prova online.

Para a Avaliação 2: Será aplicado um questionário/prova online.

Para a Avaliação 3: a) Será aplicado um questionário/prova online. b) Será realizado um seminário/trabalho.

### **Bibliografia Básica:**

1. VAN NESS, H.C.; SMITH J.M.; ABBOTT, M.M. ABBOTT. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 7a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. KORETSKY, M.D. Termodinâmica para Engenharia Química, 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. SANDLER, S.I. Chemical and Engineering Thermodynamics, 3a. ed. John Wiley, 1999.

### **Bibliografia Complementar:**

1. BORGNACKE G. SONNTAG V. W. , G., C. Fundamentos da Termodinâmica, 7a. ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2009.
2. POLING, B. PRAUSNITZ, J.M. The Properties of Gases and Liquids, 5a. ed. New York: McGraw Hill, 2001.
3. LEWIS, G.N.; RANDALL, M. Thermodynamics, 2a ed. New York: McGraw Hill, 1961.
4. RUSSEL, L.D.F.; ADEBIYI, G.A.; Classical Thermodynamics, 1a. ed., New York: Oxford University Press, 1993.
5. LEVENSPIEL, O. Termodinâmica amigável para engenheiros, 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
6. MORAN, M. J.; SHAPIRO, H.N. Princípios de termodinâmica para engenharia, 4. ed, Rio de Janeiro, 2002.
7. TERRON, L.R. Termodinâmica química aplicada, Baurer, SP: Manole, 2009.

### **Referência Aberta:**

Outras possíveis Referências de interesse serão informadas durante o curso. Seguem alguns links de materiais úteis para estudos:

1) [http://uomosul.edu.iq/public/files/datafolder\\_2896/\\_20191116\\_015022\\_240.pdf](http://uomosul.edu.iq/public/files/datafolder_2896/_20191116_015022_240.pdf)

2) [http://www.eq.ufc.br/MD\\_Termodinamica.pdf](http://www.eq.ufc.br/MD_Termodinamica.pdf)

3) <http://www.learncheme.com/screencasts/thermodynamics>

**Assinaturas:**

**Data de Emissão: 24/03/2021**

---

**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> EGE208 - TOPOGRAFIA GERAL
<b>Curso (s):</b> FLO - ENGENHARIA FLORESTAL / AGR - AGRONOMIA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> EDUARDO FONTANA
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Noções de Cartografia e geodésia, descrição da superfície topográfica, ângulos de orientação, taqueometria, métodos de levantamento planimétrico expedito e regular, Altimetria, perfil e declividade de terrenos, obtenção de curvas de nível, interpretação do relevo através de plantas planialtimétricas, sistema gps, cálculo de áreas, desenho topográfico. Desenho de plantas.

**Objetivos:**

Integrar os alunos de Agronomia e Eng. Florestal com os conceitos de topografia, seu limite de aplicação, introduzir os principais conceitos de Geodésia e cartografia, técnicas de utilização de aparelhos topográficos, utilização dos métodos de levantamento planimétrico e altimétrico para a elaboração de plantas planialtimétricas, interpretação do relevo através das curvas de nível e sua utilização nas ciências agrárias.

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

Introdução a Topografia; Noções de Cartografia e Geodésia, A Forma da Terra, Projeções, Cartas Topográficas; Sistemas de coordenadas Globais; Sistema de posicionamento via satélite GPS - 2h teóricas  
Medidas Angulares; Ângulos de orientação; Principais ângulos medidos em topografia; Medidas Lineares; Métodos de medição direta e eletrônica; Método de medição indireta de distâncias - 2h teóricas  
Planimetria; Tipos e métodos de levantamento planimétrico; Cálculo da poligonal; Cálculo de áreas - 12h teóricas / 15hs práticas  
Altimetria; Tipos e métodos de nivelamento - 8h teóricas / 5hs práticas  
Planialtimetria; Aplicação dos levantamentos planialtimétricos - 2h teóricas / 5hs práticas  
Curvas de nível; Perfil e declividade - 4h teóricas / 5hs práticas  
CH Total - 30h teóricas / 30hs práticas

## **Metodologia e Recursos Digitais:**

Atividades Assíncronas: Vídeo-aulas disponibilizadas na plataforma Moodle ou Google Classroom;

Atividades síncronas: G-Meet

Seminários online via: G-Meet

\*Conteúdos organizados em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem: Moodle UFVJM e/ou Google Classroom; Correio eletrônico e/ou whatsapp; orientação de leituras e/ou vídeos;

Sobre as atividades práticas e de laboratório:

O curso de Engenharia Geológica entende que não há a possibilidade pedagógica de oferecer as atividades práticas das disciplinas de sua estrutura curricular, uma vez que essas atividades, em sua maioria, dependem do reconhecimento visual e tátil de minerais e de rochas, bem como utilização de microscópios e outros equipamentos. Diante dessas características, o curso deliberou em assembleia, de forma unânime, que não considera viável o desenvolvimento dessas atividades. Além disso, há a exigência de manipular instrumentos de alta precisão de suma importância para as engenharias e, que em caso de erro, envolveria risco humano e patrimonial.

As atividades de campo por sua própria natureza não poderão ser ofertadas de forma remota, pois estaria em desacordo com as diretrizes nacionais para os cursos de Geologia e Engenharia Geológica. Dessa forma, em consonância com este documento e com as determinações dos demais cursos de Geologia e Engenharia Geológica do país, nós não ofertaremos nenhuma atividade de campo durante o período que permaneça a situação pandêmica.

A disciplina de EGE-208 envolve o compartilhamento de instrumentos entre no mínimo 4 discentes. Sendo que existem atualmente 6 kits de equipamentos topográficos e esta atividade envolve o contato entre pelo menos 24 discentes manipulando equipamentos ao mesmo tempo durante as aulas práticas de 1 única turma. É impraticável separar os grupos e ministrar 12 aulas de 2 horas por semana, salientando ainda o risco de contaminação entre os indivíduos de um único grupo de atividade prática. As atividades práticas presenciais destas disciplinas são importantes na formação dos futuros Agrônomos, Engenheiros Florestais, Geólogos e Bacharéis em Ciência e Tecnologia porque envolvem a manipulação de instrumentos de alta precisão que tem suma importância para as engenharias e, que em caso de erros causados pela falta deste conhecimento, colocam em risco projetos e bens patrimoniais, bem como a própria vida humana.

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

Apresentação de seminário via G-Meet - 30% (a avaliação do seminário será na forma síncrona)

Lista Exercício I - 10% (a avaliação do exercício será na forma assíncrona)

Lista Exercício II - 10% (a avaliação do exercício será na forma assíncrona)

Projeto Final Prático Presencial - 50% (Projeto a ser executado de forma presencial e entregue em grupos de no mínimo 4 e máximo 6 alunos após a conclusão da carga horária prática da disciplina). (a avaliação do projeto será na forma assíncrona)

Acompanhamento: Lista de presença através das atividades síncronas e as assíncronas através da entrega de exercícios.

## **Bibliografia Básica:**

- COMASTRI, J. A. TOPOGRAFIA PLANIMETRIA. Ed. VIÇOSA, UFV, IMPRENSA UNIVERSITÁRIA, 1977. 336 p.
- COMASTRI, J. A. TOPOGRAFIA ALTIMETRIA. Ed. VIÇOSA, UFV, IMPRENSA UNIVERSITÁRIA, 1980. 160p.
- TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. DECIFRANDO A TERRA. Ed. OFICINA DE TEXTOS, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

- COMASTRI, J. A. TOPOGRAFIA APLICADA; MEDIÇÃO, DIVISÃO E DEMARCAÇÃO. Ed. VIÇOSA, UFV, IMPRENSA UNIVERSITÁRIA, 1990. 203P.
- ESPARTEL, L.- CURSO DE TOPOGRAFIA. PORTO ALEGRE, Ed. GLOBO, 1965. 655P.
- SILVEIRA, A. A. TOPOGRAFIA . Ed. SÃO PAULO, EDIÇÃO MELHORAMENTOS, 1950. 437P.
- SOUZA, J. O. de. AGRIMENSURA. SÃO PAULO. Ed. DISTRIBUIDORA NOBEL S/A, 1978. 144P.
- PRESS, SIEVER, GROETZINGER & JORDAN. 2006. Para Entender a Terra. BOOKMAN Ed. Artmed. 656p.

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

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**



**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:**24/03/2021

---

**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> CTD341 - TRATAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES
<b>Curso (s):</b> ENQ - ENGENHARIA QUÍMICA
<b>Docente (s) responsável (eis):</b> DÉBORA VILELA FRANCO
<b>Carga horária:</b> 60 horas
<b>Créditos:</b> 4
<b>Ano/Semestre:</b> 2020/1

**Ementa:**

Noções gerais de ecologia. Características físico-químicas e biológicas da água e efluentes. Padrões de emissão e qualidade. Contaminantes químicos em recursos hídricos. Parâmetros de qualidade de água e efluentes. Tratamento aeróbio e anaeróbio. Noções de processos de tratamento: primário, secundário e terciário. Noções de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais. Reuso de água.

**Objetivos:**

Proporcionar aos alunos conhecimentos que possibilitem o desenvolvimento, monitoramento e gerenciamento de sistemas de tratamento de efluentes urbanos e industriais.

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

Plano de ensino e Noções gerais de ecologia - 2 horas

Poluição das águas e Saneamento - 2 horas

Características dos esgotos: Conceito, Vazão de esgotos, Característica Físicas do Esgoto; Características Químicas; Características Biológicas e Esgotos Industriais - 10 horas

-----

Atividade Avaliativa Módulo 01 - 4 horas

-----

Autodepuração dos cursos d'água: Diluição; Mistura Inicial; Autodepuração dos cursos d'água; Balanço de oxigênio; Consumo de oxigênio; Fontes de Oxigênio; Curva de depleção de oxigênio - 4 horas

Legislação Ambiental - 2 hora

-----

Atividades Avaliativas Módulo - 2 horas

-----

Processo e grau de tratamento: Operações unitárias; Processos de tratamento; Classificação dos processos; Tratamento da fase sólida; Grau de tratamento - 1 hora

Noções de tratamento: primário, secundário e terciário domésticos. Tratamento preliminar e primário - 1 hora

Tratamento secundário: Fundamentos do tratamento biológico e Lagoas de estabilização (facultativas, aerada facultativa, anaeróbia+facultativa, aerada de mistura completa, maturação) - 4 horas  
Tratamento secundário: disposição de efluente no solo - 2 horas  
Tratamento secundário: processos anaeróbios 2 horas  
Tratamento secundário: Processo de lodos ativados - 4 horas  
Tratamento secundário: Filtros biológicos - 4 horas  
Remoção de nutrientes, organismos patogênicos e reuso da água - 2 hora  
Tratamento e disposição final do solo - 2 horas

-----  
Atividades avaliativa Módulo 3 - 12 horas  
-----

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

As videoaulas ocorrerão de forma assíncrona. O conteúdo será organizado na plataforma virtual Google Classroom. Fazer-se-a uso de redes sociais como correio eletrônico.  
Será solicitada e indicada a leitura de artigos, leis, regulamentos e textos relacionados ao tema. Serão propostas atividades e exercícios indicados nos materiais didáticos para fixação do conteúdo.

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

Atividade Avaliativa Módulo 1 - 20 %

Atividade Avaliativa Módulo 2 - 15%

Atividade Avaliativa Módulo 3 - 65 %

Atividade Avaliativa pode ser lista de exercício, avaliação crítica, resumo ou estudo de caso realizadas de forma assíncrona.

As atividades deverão ser entregues em datas previamente determinadas. Atividades entregues fora do prazo não serão consideradas válidas.

### **Bibliografia Básica:**

1. SPERLING, M. V. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2a ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996.
2. Metcalf & Eddy Wastewater Engineering. Treatment and reuse. Fourth edition, MCGRAW - HILL HIGHER EDUCATION (2002).
3. RAMALHO, R.S., Introduction to Wastewater Treatment Process, Academic Press - Second Edition.

### **Bibliografia Complementar:**

1. MIZIGUCHI, Y. et al. Introdução à Ecologia, Editora Moderna, Rio, 1981.
2. BRAGA, et al., Introdução à Engenharia Ambiental, 2ª ed. Editora Pearson Prentice Hall, 2005.
3. BRAILE, P.M. e CAVALCANTI, J.E.W.A., Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais, CETESB, São Paulo Brasil, 1993.

4. EVANGELOU, V.P. Environmental Soil and Water Chemistry: Principles and Applications, John Wiley and Sons (1998).
5. DIAS, G.F., Educação Ambiental - Princípios e Práticas, Editora Gaia, 6a edição revisada, 2001.
6. LEME, E.J.A. Manual prático de tratamento de águas residuárias. São Carlos, SP: EDUFSCAR, 2007.
7. SANT'ANNA JUNIOR, G.L. Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

#### Referência Aberta:

##### Livro:

1. Carvalho, K. Q.; Passig, F. H.; Kreutz, C. Tratamento de efluentes. 1. ed. Curitiba: Ed. UTFPR, 2011. Disponível em: [/proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/371/11\\_Tratamento\\_de\\_Efluentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/371/11_Tratamento_de_Efluentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

##### Apostilas:

2. Camarotta, M.C. Notas de aula: Tratamento de efluentes líquidos. Versão 2011/01. <http://www.eq.ufrj.br/docentes/magalicammarota/2013/eqb485.pdf>

3. Piveli, R. P. Apostila: TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS. <https://ctec.ufal.br/professor/elca/APOSTILA%20-%20TRATAMENTO%20DE%20ESGOTOS.pdf>

#### Assinaturas:

**Data de Emissão:**24/03/2021

---

**Docente responsável**

---

**Coordenador do curso**

**PLANO DE TRABALHO ESPECÍFICO**  
**UNIDADES CURRICULARES CONFIGURADAS COMO PRÁTICAS PROFISSIONAIS OU**  
**DE PRÁTICAS QUE EXIJAM LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS**

**1- PLANO DE TRABALHO:**

*Fenômenos Mecânicos, BCT120 2020/05*

**2- DEPARTAMENTO:**

*BC&T – Instituto de Ciência e Tecnologia*

**3- NOME DO DOCENTE:**

*Filadelfo Cardoso Santos*

**4- PERÍODO LETIVO:**

**(2020/05):** Período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de Atividades Acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM – Resolução CONSEPE nº 9, de 05 de agosto de 2020.

**5- Fundamentação Legal:**

Parecer do CNE/CP nº 5/2020, de 1º de junho de 2020.

Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020.

Parecer do CNE/CP nº 9/2020, de 9 de julho de 2020.

Resolução Consepe nº 9, de 5 de agosto de 2020.

**O Ministério da Educação resolve:**

[...]

**Art. 1º Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em cursos regularmente autorizados, por atividades letivas que utilizem recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, 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.**

**§ 3º No que se refere às práticas profissionais de estágios ou às práticas que exijam laboratórios especializados, a aplicação da substituição de que trata o caput deve obedecer às Diretrizes Nacionais Curriculares aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE, ficando vedada a substituição daqueles cursos que não estejam disciplinados pelo CNE.**

**§ 4º A aplicação da substituição de práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados, de que trata o § 3º, deve constar de planos de trabalhos específicos, aprovados, no âmbito institucional, pelos colegiados de cursos e apensados ao projeto pedagógico do curso.**

(grifos nossos)

## 6- JUSTIFICATIVA

Oferta de unidades configuradas como práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados durante o período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde decorrente da

Preencha aqui a justificativa de oferta.

- ✓ Ressaltar a Resolução referente às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso, nos termos da Portaria MEC 544/2020:

**§ 3º No que se refere às práticas profissionais de estágios ou às práticas que exijam laboratórios especializados, a aplicação da substituição de que trata o caput deve obedecer às Diretrizes Nacionais Curriculares aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE, ficando vedada a substituição daqueles cursos que não estejam disciplinados pelo CNE.**

- ✓ Incluir, como anexo, o Plano de Ensino da unidade curricular referente à última oferta.
- ✓ Caso seja prática de Estágio Supervisionado Curricular (obrigatório e não obrigatório), seguir orientações da Comissão específica e Instrução Normativa para os estágios.
- ✓ Anexar a Ata da Reunião do Colegiado que aprovou a oferta da supracitada unidade curricular.

pandemia da COVID-19.

**7- PARA PREENCHIMENTO DO DOCENTE**

Data de entrega do Plano de Trabalho: 26/08/2020

Assinatura do docente:

*Filadelfo Antonio Bento*

SIAPE: 0369195

**8- PARA PREENCHIMENTO DO PRESIDENTE DO COLEGIADO**

Diante do exposto, o Colegiado do Curso de \_\_\_\_\_ solicita aprovação no CONSEPE para que o Plano de Trabalho possa ser apensado ao Projeto Pedagógico de Curso, conforme dados abaixo:

Data de Aprovação do Plano de Trabalho no Colegiado do Curso \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Reunião Nº \_\_\_\_ ( ) Extraordinária ( ) Ordinária ( ) *Ad referendum*

Assinatura do Presidente do Colegiado \_\_\_\_\_

**Obs:** em caso de aprovação *Ad referendum* do Colegiado, o coordenador terá cinco dias úteis a contar de 08/09/2020 para envio da Ata referendando a aprovação.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**

**PLANO DE TRABALHO ESPECÍFICO**

**UNIDADES CURRICULARES CONFIGURADAS COMO PRÁTICAS  
PROFISSIONAIS OU DE PRÁTICAS QUE EXIJAM LABORATÓRIOS  
ESPECIALIZADOS**

**1. PLANO DE TRABALHO:**

Eletrotécnica – CTD309 – última oferta em 2019/2.

**2. DEPARTAMENTO:**

Instituto de Ciência e Tecnologia

**3. NOME DO DOCENTE:**

Euler Guimarães Horta

**4. PERÍODO LETIVO:**

(2020/05): Período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de Atividades Acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM – Resolução CONSEPE nº 9, de 05 de agosto de 2020.

**5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL:**

Parecer do CNE/CP nº 5/2020, de 1º de junho de 2020.

Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020.

Parecer do CNE/CP nº 9/2020, de 9 de julho de 2020.  
Resolução Consepe nº 9, de 5 de agosto de 2020.

Redação dada pela Portaria MEC nº 544/2020

**O Ministério da Educação resolve:**

[...]

Art. 1º **Autorizar, em caráter excepcional**, a substituição das disciplinas presenciais, em cursos regularmente autorizados, por atividades letivas que utilizem recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, 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.

§ 3º No que se refere às **práticas profissionais de estágios ou às práticas que exijam laboratórios especializados**, a aplicação da substituição de que trata o caput deve obedecer às **Diretrizes Nacionais Curriculares aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE**, ficando vedada a substituição daqueles cursos que não estejam disciplinados pelo CNE.

§ 4º A aplicação da substituição de práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados, de que trata o § 3º, **deve constar de planos de trabalhos específicos, aprovados, no âmbito institucional, pelos colegiados de cursos e apensados ao projeto pedagógico do curso.**

(grifos nossos)

## 6. JUSTIFICATIVA

Oferta de unidades configuradas como práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados durante o período extemporâneo (período especial) em

caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde decorrente da pandemia da COVID-19.

A disciplina CTD309 foi ofertada em 2020/5 com o plano de ensino prevendo atividades práticas presenciais. Entretanto, a pandemia da COVID-19 se agravou no país o que torna arriscado a execução presencial das atividades práticas. Além disso, o DECRETO N° 390, DE 09 DE OUTUBRO DE 2020 do município de Diamantina, MG, impede a realização de atividades presenciais de ensino, inclusive na rede federal. Dessa forma, ao longo da oferta em 2020/5 o professor responsável observou a possibilidade de substituir as atividades práticas por atividades realizadas em um simulador de circuitos *on-line*. A ferramenta dispõe de componentes configuráveis que simulam o funcionamento de *protoboards*, fontes, resistores, capacitores, indutores, multímetros e osciloscópios. Assim, as práticas da unidade curricular poderão ser adaptadas para serem executadas na ferramenta *on-line* Tinkercad: <https://www.tinkercad.com/>. A unidade curricular é de Livre Escolha para o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BCT) e obrigatória para os cursos de Engenharia de Alimentos, Engenharia Mecânica e Engenharia Química. Os cursos de Engenharia são disciplinados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação em Engenharia: RESOLUÇÃO No 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019.

A disciplina possui um total de 60h, sendo 45h teóricas e 15h práticas. As 15h práticas serão substituídas por atividades a serem realizadas na ferramenta *on-line* Tinkercad. A carga horária será distribuída da seguinte forma:

- Uma atividade que consistirá em apresentação da ferramenta (videoaula a ser gravada pelo professor) e execução pelos discentes de uma simulação simples para conhecimento do ambiente de simulação. **Total de 1h.**
- Sete atividades de 2h cada. Os discentes deverão executar as atividades que estarão disponíveis em um roteiro a ser criado pelo professor. Deverão apresentar um relatório para cada atividade. **Total de 14h.**

## 7. PARA PREENCHIMENTO DO DOCENTE

Data de entrega do Plano de Trabalho: 03/02/2021

SIAPE: 1625872



Documento assinado eletronicamente por **Euler Guimaraes Horta, Servidor**, em 03/02/2021, às 16:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0276006** e o código CRC **8F8DDEB6**.

**PLANO DE TRABALHO ESPECÍFICO**  
**UNIDADES CURRICULARES CONFIGURADAS COMO PRÁTICAS PROFISSIONAIS OU**  
**DE PRÁTICAS QUE EXIJAM LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS**

**1- PLANO DE TRABALHO:**

Biologia Celular, CTD150, última oferta presencial 2019/2.

**2- DEPARTAMENTO:**

Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia do Instituto de Ciência e Tecnologia.

**3- NOME DO DOCENTE:**

Bethânia Alves de Avelar Freitas

**4- PERÍODO LETIVO:**

**(2020/05):** Período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de Atividades Acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM – Resolução CONSEPE n° 9, de 05 de agosto de 2020.

**5- Fundamentação Legal:**

Parecer do CNE/CP n° 5/2020, de 1° de junho de 2020.

Portaria MEC n° 544, de 16 de junho de 2020.

Parecer do CNE/CP n° 9/2020, de 9 de julho de 2020.

Resolução Consepe n° 9, de 5 de agosto de 2020.

**O Ministério da Educação resolve:**

[...]

Art. 1º Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em cursos regularmente autorizados, por atividades letivas que utilizem recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, 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.

§ 3º No que se refere às práticas profissionais de estágios ou às práticas que exijam laboratórios especializados, a aplicação da substituição de que trata o caput deve obedecer às Diretrizes Nacionais Curriculares aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE, ficando vedada a substituição daqueles cursos que não estejam disciplinados pelo CNE.

§ 4º A aplicação da substituição de práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados, de que trata o § 3º, deve constar de planos de trabalhos específicos, aprovados, no âmbito institucional, pelos colegiados de cursos e apensados ao projeto pedagógico do curso.

(grifos nossos)

## 6- JUSTIFICATIVA

Oferta de unidades configuradas como práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados durante o período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde decorrente da pandemia da COVID-19.

A presente alteração de atividades práticas laboratoriais por atividades remotas demonstrativas e de simulação se justifica tendo em vista o período vivenciado de pandemia, não sendo adequado aulas presenciais que permitam aglomerações, e também considerando o decreto municipal DECRETO Nº 390, DE 09 DE OUTUBRO DE 2020 que em seu Artigo 1º Permanecem suspensas, por tempo indeterminado, as atividades presenciais, notadamente as aulas, das redes municipal, estadual, federal e privada do Município de Diamantina.

## 7- PARA PREENCHIMENTO DO DOCENTE

Data de entrega do Plano de Trabalho: 19/11/2021

Assinatura do docente: \_\_\_\_\_

SIAPÉ: 2063221

## 8- PARA PREENCHIMENTO DO PRESIDENTE DO COLEGIADO

Diante do exposto, o Colegiado do Curso de \_\_\_\_\_ solicita aprovação no CONSEPE para que o Plano de Trabalho possa ser apensado ao Projeto Pedagógico de Curso, conforme dados abaixo:

**Data de Aprovação do Plano de Trabalho no Colegiado do Curso** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Reunião Nº \_\_\_\_ ( ) Extraordinária ( ) Ordinária ( ) *Ad referendum*

Assinatura do Presidente do Colegiado \_\_\_\_\_

**Obs:** em caso de aprovação *Ad referendum* do Colegiado, o coordenador terá cinco dias úteis a contar de 08/09/2020 para envio da Ata referendando a aprovação.

**PLANO DE TRABALHO ESPECÍFICO**  
**UNIDADES CURRICULARES CONFIGURADAS COMO PRÁTICAS PROFISSIONAIS OU**  
**DE PRÁTICAS QUE EXIJAM LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS**

**1- PLANO DE TRABALHO:**

*Fenômenos Mecânicos, BCT120 2020/05*

**2- DEPARTAMENTO:**

*BC&T – Instituto de Ciência e Tecnologia*

**3- NOME DO DOCENTE:**

*Filadelfo Cardoso Santos*

**4- PERÍODO LETIVO:**

**(2020/05):** Período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de Atividades Acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM – Resolução CONSEPE nº 9, de 05 de agosto de 2020.

**5- Fundamentação Legal:**

Parecer do CNE/CP nº 5/2020, de 1º de junho de 2020.

Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020.

Parecer do CNE/CP nº 9/2020, de 9 de julho de 2020.

Resolução Consepe nº 9, de 5 de agosto de 2020.

**O Ministério da Educação resolve:**

[...]

**Art. 1º Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em cursos regularmente autorizados, por atividades letivas que utilizem recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, 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.**

**§ 3º No que se refere às práticas profissionais de estágios ou às práticas que exijam laboratórios especializados, a aplicação da substituição de que trata o caput deve obedecer às Diretrizes Nacionais Curriculares aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE, ficando vedada a substituição daqueles cursos que não estejam disciplinados pelo CNE.**

**§ 4º A aplicação da substituição de práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados, de que trata o § 3º, deve constar de planos de trabalhos específicos, aprovados, no âmbito institucional, pelos colegiados de cursos e apensados ao projeto pedagógico do curso.**

(grifos nossos)

## 6- JUSTIFICATIVA

Oferta de unidades configuradas como práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados durante o período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde decorrente da

Preencha aqui a justificativa de oferta.

- ✓ Ressaltar a Resolução referente às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso, nos termos da Portaria MEC 544/2020:

**§ 3º No que se refere às práticas profissionais de estágios ou às práticas que exijam laboratórios especializados, a aplicação da substituição de que trata o caput deve obedecer às Diretrizes Nacionais Curriculares aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE, ficando vedada a substituição daqueles cursos que não estejam disciplinados pelo CNE.**

- ✓ Incluir, como anexo, o Plano de Ensino da unidade curricular referente à última oferta.
- ✓ Caso seja prática de Estágio Supervisionado Curricular (obrigatório e não obrigatório), seguir orientações da Comissão específica e Instrução Normativa para os estágios.
- ✓ Anexar a Ata da Reunião do Colegiado que aprovou a oferta da supracitada unidade curricular.

pandemia da COVID-19.

**7- PARA PREENCHIMENTO DO DOCENTE**

Data de entrega do Plano de Trabalho: 26/08/2020

Assinatura do docente:

*Filadelfo Antonio Lente*

SIAPE: 0369195

**8- PARA PREENCHIMENTO DO PRESIDENTE DO COLEGIADO**

Diante do exposto, o Colegiado do Curso de \_\_\_\_\_ solicita aprovação no CONSEPE para que o Plano de Trabalho possa ser apensado ao Projeto Pedagógico de Curso, conforme dados abaixo:

Data de Aprovação do Plano de Trabalho no Colegiado do Curso \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Reunião Nº \_\_\_\_ ( ) Extraordinária ( ) Ordinária ( ) *Ad referendum*

Assinatura do Presidente do Colegiado \_\_\_\_\_

**Obs:** em caso de aprovação *Ad referendum* do Colegiado, o coordenador terá cinco dias úteis a contar de 08/09/2020 para envio da Ata referendando a aprovação.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**

**PLANO DE TRABALHO ESPECÍFICO**

**UNIDADES CURRICULARES CONFIGURADAS COMO PRÁTICAS  
PROFISSIONAIS OU DE PRÁTICAS QUE EXIJAM LABORATÓRIOS  
ESPECIALIZADOS**

**1. PLANO DE TRABALHO:**

Eletrotécnica – CTD309 – última oferta em 2019/2.

**2. DEPARTAMENTO:**

Instituto de Ciência e Tecnologia

**3. NOME DO DOCENTE:**

Euler Guimarães Horta

**4. PERÍODO LETIVO:**

(2020/05): Período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de Atividades Acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM – Resolução CONSEPE nº 9, de 05 de agosto de 2020.

**5. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL:**

Parecer do CNE/CP nº 5/2020, de 1º de junho de 2020.

Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020.

Parecer do CNE/CP nº 9/2020, de 9 de julho de 2020.  
Resolução Consepe nº 9, de 5 de agosto de 2020.

Redação dada pela Portaria MEC nº 544/2020

**O Ministério da Educação resolve:**

[...]

Art. 1º **Autorizar, em caráter excepcional**, a substituição das disciplinas presenciais, em cursos regularmente autorizados, por atividades letivas que utilizem recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, 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.

§ 3º No que se refere às **práticas profissionais de estágios ou às práticas que exijam laboratórios especializados**, a aplicação da substituição de que trata o caput deve obedecer às **Diretrizes Nacionais Curriculares aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE**, ficando vedada a substituição daqueles cursos que não estejam disciplinados pelo CNE.

§ 4º A aplicação da substituição de práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados, de que trata o § 3º, **deve constar de planos de trabalhos específicos, aprovados, no âmbito institucional, pelos colegiados de cursos e apensados ao projeto pedagógico do curso.**

(grifos nossos)

## 6. JUSTIFICATIVA

Oferta de unidades configuradas como práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados durante o período extemporâneo (período especial) em

caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde decorrente da pandemia da COVID-19.

A disciplina CTD309 foi ofertada em 2020/5 com o plano de ensino prevendo atividades práticas presenciais. Entretanto, a pandemia da COVID-19 se agravou no país o que torna arriscado a execução presencial das atividades práticas. Além disso, o DECRETO Nº 390, DE 09 DE OUTUBRO DE 2020 do município de Diamantina, MG, impede a realização de atividades presenciais de ensino, inclusive na rede federal. Dessa forma, ao longo da oferta em 2020/5 o professor responsável observou a possibilidade de substituir as atividades práticas por atividades realizadas em um simulador de circuitos *on-line*. A ferramenta dispõe de componentes configuráveis que simulam o funcionamento de *protoboards*, fontes, resistores, capacitores, indutores, multímetros e osciloscópios. Assim, as práticas da unidade curricular poderão ser adaptadas para serem executadas na ferramenta *on-line* Tinkercad: <https://www.tinkercad.com/>. A unidade curricular é de Livre Escolha para o Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BCT) e obrigatória para os cursos de Engenharia de Alimentos, Engenharia Mecânica e Engenharia Química. Os cursos de Engenharia são disciplinados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação em Engenharia: RESOLUÇÃO No 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019.

A disciplina possui um total de 60h, sendo 45h teóricas e 15h práticas. As 15h práticas serão substituídas por atividades a serem realizadas na ferramenta *on-line* Tinkercad. A carga horária será distribuída da seguinte forma:

- Uma atividade que consistirá em apresentação da ferramenta (videoaula a ser gravada pelo professor) e execução pelos discentes de uma simulação simples para conhecimento do ambiente de simulação. **Total de 1h.**
- Sete atividades de 2h cada. Os discentes deverão executar as atividades que estarão disponíveis em um roteiro a ser criado pelo professor. Deverão apresentar um relatório para cada atividade. **Total de 14h.**

## 7. PARA PREENCHIMENTO DO DOCENTE

Data de entrega do Plano de Trabalho: 03/02/2021

SIAPE: 1625872



Documento assinado eletronicamente por **Euler Guimaraes Horta, Servidor**, em 03/02/2021, às 16:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0276006** e o código CRC **8F8DDEB6**.

**PLANO DE TRABALHO ESPECÍFICO**  
**UNIDADES CURRICULARES CONFIGURADAS COMO PRÁTICAS PROFISSIONAIS OU**  
**DE PRÁTICAS QUE EXIJAM LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS**

**1- PLANO DE TRABALHO:**

Biologia Celular, CTD150, última oferta presencial 2019/2.

**2- DEPARTAMENTO:**

Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia do Instituto de Ciência e Tecnologia.

**3- NOME DO DOCENTE:**

Bethânia Alves de Avelar Freitas

**4- PERÍODO LETIVO:**

**(2020/05):** Período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de Atividades Acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM – Resolução CONSEPE n° 9, de 05 de agosto de 2020.

**5- Fundamentação Legal:**

Parecer do CNE/CP n° 5/2020, de 1° de junho de 2020.

Portaria MEC n° 544, de 16 de junho de 2020.

Parecer do CNE/CP n° 9/2020, de 9 de julho de 2020.

Resolução Consepe n° 9, de 5 de agosto de 2020.

**O Ministério da Educação resolve:**

[...]

Art. 1º Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em cursos regularmente autorizados, por atividades letivas que utilizem recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, 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.

§ 3º No que se refere às práticas profissionais de estágios ou às práticas que exijam laboratórios especializados, a aplicação da substituição de que trata o caput deve obedecer às Diretrizes Nacionais Curriculares aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE, ficando vedada a substituição daqueles cursos que não estejam disciplinados pelo CNE.

§ 4º A aplicação da substituição de práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados, de que trata o § 3º, deve constar de planos de trabalhos específicos, aprovados, no âmbito institucional, pelos colegiados de cursos e apensados ao projeto pedagógico do curso.

(grifos nossos)

## 6- JUSTIFICATIVA

Oferta de unidades configuradas como práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados durante o período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde decorrente da pandemia da COVID-19.

A presente alteração de atividades práticas laboratoriais por atividades remotas demonstrativas e de simulação se justifica tendo em vista o período vivenciado de pandemia, não sendo adequado aulas presenciais que permitam aglomerações, e também considerando o decreto municipal DECRETO Nº 390, DE 09 DE OUTUBRO DE 2020 que em seu Artigo 1º Permanecem suspensas, por tempo indeterminado, as atividades presenciais, notadamente as aulas, das redes municipal, estadual, federal e privada do Município de Diamantina.

## 7- PARA PREENCHIMENTO DO DOCENTE

Data de entrega do Plano de Trabalho: 19/11/2021

Assinatura do docente: \_\_\_\_\_

SIAPÉ: 2063221

## 8- PARA PREENCHIMENTO DO PRESIDENTE DO COLEGIADO

Diante do exposto, o Colegiado do Curso de \_\_\_\_\_ solicita aprovação no CONSEPE para que o Plano de Trabalho possa ser apensado ao Projeto Pedagógico de Curso, conforme dados abaixo:

**Data de Aprovação do Plano de Trabalho no Colegiado do Curso** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Reunião Nº \_\_\_\_ ( ) Extraordinária ( ) Ordinária ( ) *Ad referendum*

Assinatura do Presidente do Colegiado \_\_\_\_\_

**Obs:** em caso de aprovação *Ad referendum* do Colegiado, o coordenador terá cinco dias úteis a contar de 08/09/2020 para envio da Ata referendando a aprovação.

**PLANO DE TRABALHO ESPECÍFICO**  
UNIDADES CURRICULARES CONFIGURADAS COMO PRÁTICAS PROFISSIONAIS OU  
DE PRÁTICAS QUE EXIJAM LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS

**1- PLANO DE TRABALHO:**

CTD121 - FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS  
2020/5 (Emergencial)

**2- DEPARTAMENTO:**

Instituto de Ciência e Tecnologia  
(Bacharelado em Ciência e Tecnologia)

**3- NOME DO DOCENTE:**

Manoel José Mendes Pires

**4- PERÍODO LETIVO:**

**(2020/05):** Período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de Atividades Acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM – **Resolução CONSEPE nº 9, de 05 de agosto de 2020.**

**5- Fundamentação Legal:**

Parecer do CNE/CP nº 5/2020, de 1º de junho de 2020.

Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020.

Parecer do CNE/CP nº 9/2020, de 9 de julho de 2020.

Resolução Consepe nº 9, de 5 de agosto de 2020.

Redação dada pela Portaria MEC nº 544/2020

**O Ministério da Educação resolve:**

[...]

Art. 1º **Autorizar, em caráter excepcional**, a substituição das disciplinas presenciais, em cursos regularmente autorizados, por atividades letivas que utilizem recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, 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.

§ 3º No que se refere às **práticas profissionais de estágios ou às práticas que exijam laboratórios especializados**, a aplicação da substituição de que trata o caput deve obedecer às **Diretrizes Nacionais Curriculares aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE**, ficando vedada a substituição daqueles cursos que não estejam disciplinados pelo CNE.

§ 4º A aplicação da substituição de práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados, de que trata o § 3º, **deve constar de planos de trabalhos específicos, aprovados, no âmbito institucional, pelos colegiados de cursos e pensados ao projeto pedagógico do curso.**

(grifos nossos)

## 6- JUSTIFICATIVA

Oferta de unidades configuradas como práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados durante o período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde decorrente da pandemia da COVID-19.

Preencha aqui a justificativa de oferta.

Ressaltar a Resolução referente às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso, nos termos da Portaria MEC 544/2020:

§ 3º No que se refere às **práticas profissionais de estágios ou às práticas que exijam laboratórios especializados**, a aplicação da substituição de que trata o caput deve obedecer às **Diretrizes Nacionais Curriculares aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE**, ficando vedada a substituição daqueles cursos que não estejam disciplinados pelo CNE.

**Incluir, como anexo, o Plano de Ensino da unidade curricular referente à última oferta.**

**Caso seja prática de Estágio Supervisionado Curricular (obrigatório e não obrigatório), seguir orientações da Comissão específica e Instrução Normativa para os estágios.**

**Anexar a Ata da Reunião do Colegiado que aprovou a oferta da supracitada unidade curricular.**

## 7- PARA PREENCHIMENTO DO DOCENTE

Data de entrega do Plano de Trabalho: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura do docente: \_\_\_\_\_

SIAPE: \_\_\_\_\_

#### **8- PARA PREENCHIMENTO DO PRESIDENTE DO COLEGIADO**

Diante do exposto, o Colegiado do Curso de \_\_\_\_\_ solicita aprovação no CONSEPE para que o Plano de Trabalho possa ser apensado ao Projeto Pedagógico de Curso, conforme dados abaixo:

**Data de Aprovação do Plano de Trabalho no Colegiado do Curso** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Reunião Nº \_\_\_ ( ) Extraordinária ( ) Ordinária ( ) *Ad referendum*

**PLANO DE TRABALHO ESPECÍFICO**  
UNIDADES CURRICULARES CONFIGURADAS COMO PRÁTICAS PROFISSIONAIS OU  
DE PRÁTICAS QUE EXIJAM LABORATÓRIOS ESPECIALIZADOS

**1- PLANO DE TRABALHO:**

Unidade Curricular: Química Tecnológica II (CTD131), Período letivo 2020/05

Plano de trabalho referente à carga teórica:

Aulas assíncronas, com encontros semanais para esclarecimento de dúvidas e resolução de exercícios e outras atividades didáticas

Plano de trabalho referente à carga prática:

Disponibilização de vídeos previamente gravados pelo professor, com execução das práticas que seriam dadas presencialmente e de procedimentos experimentais referentes à prática. Requisição aos discentes para elaboração de relatórios com discussão de temas pertinentes às práticas registradas em vídeo.

**2- DEPARTAMENTO:**

Instituto de Ciência e Tecnologia

**3- NOME DO DOCENTE:**

Victor Hugo de Oliveira Munhoz

**4- PERÍODO LETIVO:**

**(2020/05):** Período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de Atividades Acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM – Resolução CONSEPE nº 9, de 05 de agosto de 2020.



## 5- Fundamentação Legal:

Parecer do CNE/CP nº 5/2020, de 1º de junho de 2020.

Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020.

Parecer do CNE/CP nº 9/2020, de 9 de julho de 2020.

Resolução Consepe nº 9, de 5 de agosto de 2020.

Redação dada pela Portaria MEC nº 544/2020

### O Ministério da Educação resolve:

[...]

Art. 1º **Autorizar, em caráter excepcional**, a substituição das disciplinas presenciais, em cursos regularmente autorizados, por atividades letivas que utilizem recursos educacionais digitais, tecnologias de informação e comunicação ou outros meios convencionais, 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.

§ 3º No que se refere às **práticas profissionais de estágios ou às práticas que exijam laboratórios especializados**, a aplicação da substituição de que trata o caput deve obedecer às **Diretrizes Nacionais Curriculares aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE**, ficando vedada a substituição daqueles cursos que não estejam disciplinados pelo CNE.

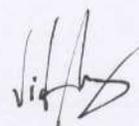
§ 4º A aplicação da substituição de práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados, de que trata o § 3º, **deve constar de planos de trabalhos específicos, aprovados, no âmbito institucional, pelos colegiados de cursos e apensados ao projeto pedagógico do curso.**

(grifos nossos)

## 6- JUSTIFICATIVA

Oferta de unidades configuradas como práticas profissionais ou de práticas que exijam laboratórios especializados durante o período extemporâneo (período especial) em caráter temporário e excepcional de atividades acadêmicas de forma não presencial nos cursos de graduação da UFVJM, em razão da situação de emergência em saúde decorrente da pandemia da COVID-19.

Em função da pandemia e da necessidade de distanciamento social, e respeitando a Resolução referente às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso, nos termos da Portaria MEC 544/2020, optou-se por abordar os assuntos abordados em aulas práticas presenciais, de forma remota, de modo que os estudantes, apesar de não poderem manusear os equipamentos de laboratório, possam compreender as atividades desenvolvidas nesse espaço, interpretar os fenômenos registrados, à luz dos assuntos desenvolvidos na parte teórica da disciplina e, por fim, elaborar textos técnico-científicos que discutam os fenômenos registrados e proponham hipóteses fundamentadas para eles.



## 7- PARA PREENCHIMENTO DO DOCENTE

Data de entrega do Plano de Trabalho: 20/05/2021

Assinatura do docente: Vitor Hugo de A. Silva

SIAPE: 2304543

## 8- PARA PREENCHIMENTO DO PRESIDENTE DO COLEGIADO

Diante do exposto, o Colegiado do Curso de \_\_\_\_\_ solicita aprovação no CONSEPE para que o Plano de Trabalho possa ser apensado ao Projeto Pedagógico de Curso, conforme dados abaixo:

Data de Aprovação do Plano de Trabalho no Colegiado do Curso \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Reunião Nº \_\_\_\_ ( ) Extraordinária ( ) Ordinária ( ) *Ad referendum*

Assinatura do Presidente do Colegiado \_\_\_\_\_

**Obs:** em caso de aprovação *Ad referendum* do Colegiado, o coordenador terá cinco dias úteis a contar de 08/09/2020 para envio da Ata referendando a aprovação.