

## CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### 1. CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome da Disciplina: <b>Ondulatória, Ótica e Termodinâmica</b>	Ano/semestre: <b>2021/1</b>
Código da Disciplina: <b>10129</b>	Período: <b>2º e 3º</b>
Carga Horária Total: <b>80 h/a</b>	Carga Horária Teórica: <b>60 h/a</b> Carga Horária Prática: <b>20 h/a</b>
Pré-Requisito: <b>Não se Aplica</b>	Co-Requisito: <b>Não se Aplica</b>

### 2. PROFESSOR(ES)

Leandro Daniel Porfiro, Dr.

### 3. EMENTA

Oscilações: movimento harmônico simples e amortecido. Ondas: ondas mecânicas e ondas eletromagnéticas, comprimento, frequência e velocidade de ondas, velocidade da luz, princípio da superposição, velocidade do som, propriedades da luz. Óptica Geométrica: reflexão, refração da luz. Temperatura, Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases Ideais. Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica.

### 4. OBJETIVO GERAL

Preparar o estudante de Engenharia para compreender e dominar os conceitos e o formalismo físico-matemática, além dos conceitos relativo à Ondulatória, Óptica e Termologia.

### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unidades	Objetivos Específicos
I - Ondas	Compreender, quantificar e qualificar os tipos de ondas. Diferenciar ondas mecânicas e ondas eletromagnéticas. Analisar comportamentos ondulatórios. Definir e calcular frequência, período, frequência angular, comprimento de onda e velocidade. Representar graficamente um movimento ondulatório. Definir movimento harmônico simples, com e sem a presença de uma mola. Compreender a relação entre MHS e a área de engenharia.
II - Óptica	Compreender os fenômenos ondulatórios relacionados às ondas eletromagnéticas como: refração, difração, interferência, ressonância, onda estacionária e relacioná-los às aplicações em engenharia.
III - Termodinâmica	Definir calor e temperatura. Definir e calcular dilatação linear, superficial e volumétrica. Conceituar, definir e calcular as trocas de calor entre os corpos e sua influência em seu estado de agregação. Definir e aplicar a primeira lei da termodinâmica a diversos casos reais. Compreender a segunda lei da termodinâmica e sua relação com as máquinas térmicas e aplicações à engenharia.

### 6. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

*I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;*

*II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:* a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras. b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

*III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:* a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

*IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:* a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; c) desenvolver sensibilidade global nas organizações; d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

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

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

*VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:* a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

*VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:* a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; b) aprender a aprender.

## 7. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Semana	Data	Conteúdo	Estratégia de ensino-aprendizagem	Aula Teórica/Prática	Local
1	02/02/2021	Apresentação do plano de ensino. Introdução a movimentos periódicos.	Aula expositiva e dialogada Leitura da Referência Bibliográfica Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube Atividade pré-aula: questionário Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de aprendizagem
2	09/02/2021	Movimento periódico. Frequência e Período.	Aula expositiva e dialogada Utilização de tecnologia da informação e comunicação: Phet (simulador de fenômenos Físicos) Leitura da Referência Bibliográfica	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de aprendizagem

			<p>Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube</p> <p>Atividade pré-aula: questionário</p> <p>Aula síncrona</p> <p>Atividade pós-aula – questionário.</p>		
3	16/02/2021	Ondas mecânicas: longitudinais e transversais. Características das ondas: amplitude, velocidade, comprimento de onda.	<p>Leitura da Referência Bibliográfica</p> <p>Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube</p> <p>Atividade pré-aula: questionário</p> <p>Atividade pós-aula – questionário.</p>	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de aprendizagem
4	23/02/2021	Velocidade, frequência, período.	<p>Aula expositiva e dialogada</p> <p>Utilização de tecnologia da informação e comunicação: Phet (simulador de fenômenos Físicos)</p> <p>Leitura da Referência Bibliográfica</p> <p>Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube</p> <p>Atividade pré-aula: questionário</p> <p>Aula síncrona</p> <p>Atividade pós-aula – questionário.</p>	Prática	Laboratório de Física
5	02/03/2021	Gráficos de movimentos ondulatórios.	<p>Aula expositiva e dialogada</p> <p>Leitura da Referência Bibliográfica</p> <p>Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube</p> <p>Atividade pré-aula: questionário</p> <p>Aula síncrona</p> <p>Atividade pós-aula – questionário.</p>	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de aprendizagem
6	09/03/2021	Exercícios resolvidos	<p>Aula expositiva e dialogada</p> <p>Leitura da Referência Bibliográfica</p> <p>Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube</p> <p>Atividade pré-aula: questionário</p> <p>Aula síncrona</p>	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de aprendizagem

			Atividade pós-aula – questionário.		
7	16/03/2021	Frequência angular. Movimento Harmônico Simples.	Aula expositiva e dialogada Leitura da Referência Bibliográfica Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube Atividade pré-aula: questionário Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de aprendizagem
8	23/03/2021	Movimento Harmônico Simples.	Aula expositiva e dialogada Utilização de tecnologia da informação e comunicação: Phet (simulador de fenômenos Físicos) Leitura da Referência Bibliográfica Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube Atividade pré-aula: questionário Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de aprendizagem
9	30/03/2021	Calor e temperatura. Dilatação dos corpos. Dilatação linear, superficial e volumétrica	Aula expositiva e dialogada Leitura da Referência Bibliográfica Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube Atividade pré-aula: questionário Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Prática	Laboratório de Física
10	05/04/2021 À 11/04/2021	Primeira Avaliação (on-line)	Atividade Avaliativa	Teórica	Ambiente Virtual de Aprendizagem
11	13/04/2021	Trocas de calor. Calor específico. Quantidade de calor latente e quantidade de calor sensível.	Aula expositiva e dialogada Leitura da Referência Bibliográfica Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube Atividade pré-aula: questionário	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de aprendizagem

			Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.		
12	20/04/2021	Exercícios sobre calorimetria	Aula expositiva e dialogada Leitura da Referência Bibliográfica Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube Atividade pré-aula: questionário Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de aprendizagem
13	27/04/2021	Experimentos sobre calorimetria	Aula expositiva e dialogada Leitura da Referência Bibliográfica Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube Atividade pré-aula: questionário Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Prática	Laboratório de Física
14	04/05/2021	Primeira Lei da Termodinâmica.	Aula expositiva e dialogada Utilização de tecnologia da informação e comunicação: Phet (simulador de fenômenos Físicos) Leitura da Referência Bibliográfica Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube Atividade pré-aula: questionário Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de aprendizagem
<b>15</b>	<b>11/05/2021</b>	<b>Segunda Avaliação (presencial)</b>	<b>Atividade avaliativa</b>	<b>Teórica</b>	<b>Sala de aula</b>
16	18/05/2021	SINACEN	Simpósio	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de aprendizagem
17	25/05/2021	Segunda lei da termodinâmica. Máquinas térmicas rendimento.	Aula expositiva e dialogada Leitura da Referência Bibliográfica	Teórica	Sala de aula Ambiente virtual de aprendizagem

			Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube Atividade pré-aula: questionário Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.		
18	01/06/2021	Atividade experimental sobre máquinas térmicas construída pelos alunos.	Aula expositiva e dialogada Leitura da Referência Bibliográfica Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube Atividade pré-aula: questionário Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Prática	Laboratório de Física
19	08/06/2021	Apresentação de experimentos realizados pelos alunos.	Aula expositiva e dialogada Leitura da Referência Bibliográfica Objeto de aprendizagem: Vídeo do Youtube Atividade pré-aula: questionário Aula síncrona Atividade pós-aula – questionário.	Prática	Laboratório de Física
20	15/06/2021	Terceira Avaliação (presencial)	Atividade avaliativa	Teórica	Sala de aula
<b>Provas de segunda chamada da 1VA, 2VA e 3VA: 22/06/2021 (provas escritas ou oral)</b>					

## 8. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

### Metodologias:

Aula expositiva dialogada; atividade avaliativa; retomada de conteúdo; trabalho em grupo; atividades experimentais, Tecnologias da Informação e Comunicação: QR Code, e programas de simulação de fenômenos físicos. Aulas síncronas no ambiente virtual de aprendizagem. Aulas no laboratório de Física.

### Recursos educativos:

Quadro-branco/pincel, projetor multimídia, livros, artigos científicos, AVA - plataforma Moodle, software de webconferência (aulas síncronas), livros digitais (minha biblioteca), computador, celular e internet.

### Recursos de Acessibilidade disponíveis aos acadêmicos

O curso assegura acessibilidade metodológica, digital, comunicacional, atitudinal, instrumental e arquitetônica, garantindo autonomia plena do discente.

## 9. ATIVIDADE INTEGRATIVA

Não prevista.

## 10. PROCESSO AVALIATIVO DA APRENDIZAGEM

### 1ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

Composição da nota:

- VA teórica – 0 a 50 pontos (on-line)
- Atividades/avaliações processuais – 0 a 50 pontos compostas por:
  - \* Questionário pós aula – 0 a 18 pontos (09 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada atividade)
  - \* Outras atividades: listas de exercícios e ou seminários gravados pelos alunos – 0 a 32 pontos

A média da 1ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica on-line (0-50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0-50 pontos).

### 2ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

Composição da nota:

- VA teórica – 0 a 50 pontos (on-line)
- Atividades/avaliações processuais – 0 a 50 pontos compostas por:
  - \* Questionário Aula – 0 a 8 pontos (04 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada atividade)
  - \* Outras atividades: listas de exercícios e ou seminários gravados pelos alunos – 0 a 42 pontos

A média da 2ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica on-line (0-50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0-50 pontos).

### 3ª Verificação de aprendizagem (V. A.) – valor 0 a 100 pontos

Composição da nota:

- VA teórica – 0 a 50 pontos (on-line)
- Atividades/avaliações processuais – 0 a 50 pontos compostas por:
  - \* Questionário Aula – 0 a 8 pontos (04 atividades no valor de 0 a 2 pontos cada atividade)
  - \* Outras atividades: listas de exercícios e ou seminários gravados pelos alunos – 0 a 42 pontos

A média da 3ª V. A. será a somatória da nota obtida na avaliação teórica on-line (0-50 pontos) e as notas obtidas nas avaliações processuais (0-50 pontos).

### ORIENTAÇÕES ACADÊMICAS

- Nas três VAs – O pedido para avaliação substitutiva tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data de cada avaliação com apresentação de documentação comprobatória (§ 1º e § 2º do art. 39 do Regimento Geral do Centro Universitário UniEVANGÉLICA). **A solicitação deverá ser feita através do Sistema Acadêmico Lyceum obrigatoriamente.**
- Nas três VAs – O pedido para Revisão de nota tem o prazo de 3 (três) dias úteis a contar da data da publicação, no sistema acadêmico Lyceum, do resultado de cada avaliação. (Art. 40 do Regimento Geral do Centro Universitário UniEVANGÉLICA). **A solicitação deverá ser feita através de PROCESSO FÍSICO na Secretaria Geral do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA com a avaliação original em anexo, obrigatoriamente.**
- Proibido uso de qualquer material de consulta durante a prova. Os equipamentos eletrônicos deverão ser desligados e qualquer manuseio deles será entendido como meio fraudulento de responder as questões. “Atribui-se nota zero ao aluno que deixar de submeter-se às verificações de aprendizagem nas datas designadas, bem como ao que nela utilizar-se de meio fraudulento” (Capítulo V, Art. 39 do Regimento Geral do Centro Universitário de Anápolis, 2015).

### Condição de aprovação

Considera-se para aprovação do (a) acadêmico (a) na disciplina, frequência mínima igual ou superior a 75% da carga horária e nota igual ou superior a sessenta (60) obtida com a média aritmética simples das três verificações de aprendizagem.

## 11. BIBLIOGRAFIA

### Básica:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: óptica e física moderna**. Vol. 4, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632115/cfi/6/2/4/2/2@0:38.3>

HALLIDAY, R.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica**. Vol. 2, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632078/cfi/6/2/4/2/2@0:0>

SEARS, Zemansky e Yong. **Física**. Vol 2, 12 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

TRIPLER, P. A., et al. **Física para Cientistas e engenheiros**. Vol 2, 6ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

### Complementar:

BAUER, Wolfgang.; WESTFALL, Gary, D.; DIAS, Helio. **Física para universitários: óptica e física moderna**. Porto Alegre : AMGH, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552034/>.

CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. **Física**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632016/>.

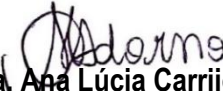
JEWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica**. vol. 2. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2017. 288 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127092/>.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física básica: óptica, relatividade, física quântica**. Vol 4. São Paulo: Editora Blucher, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521208044/>.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Princípios de física: óptica e física moderna**. V. 4. São Paulo: Cengage Learning, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522118007/>.

Anápolis, 01 de fevereiro de 2021.

  
**Prof. Me. Rogério Santos Cardoso**  
DIRETOR DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UniEVANGÉLICA

  
**Prof.ª Dra. Ana Lúcia Carrijo Adorno**  
COORDENADORA PEDAGÓGICA DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UniEVANGÉLICA

  
**Prof. Dr. Leandro Daniel Porfiro**  
PROFESSOR(A) RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA