



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

## PLANO DE ENSINO

### Identificação

Disciplina: ELETRICIDADE E MAGNETISMO

Curso: LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - CRÉDITO/CAMPUS ARAGUAIA

Nível: Graduação

Código: 72100013 Período: 20211 Turma: MAT

Unidade Ofertante: Instituto de Ciências Exatas e da Terra

Carga Horária Teórica: 96 horas Carga Horária Prática: 0 horas Carga Horária Total: 96 horas

Tipo de Disciplina: OBRIGATÓRIO

Professor: EDIRON LIMA VERDE

Status: Homologado

### Ementa

Carga Elétrica, Campo Elétrico, Leis de Gaus, Potência Elétrica, Capacitância, Corrente e Resistência, Circuito, Campo Magnético, Lei de Ampère, Lei da Indução de Faraday, Indutância, Magnetismo e a Matéria, Oscilações Eletromagnéticas, Correntes Alternadas, Interferência/Difração.

### Justificativa

O perfil do licenciado egresso do curso de Licenciatura em Matemática deve evidenciar um profissional com sólida formação em Matemática, acrescida de formação pedagógica consciente e crítica de conhecimentos dos fundamentos da Eletricidade e do Magnetismo na Física. Isto permite exercer o magistério com competência, qualidade e criatividade no Ensino Fundamental e Médio. A Eletrostática e a Eletrodinâmica formam um dos pilares do conhecimento das Ciências Naturais, sendo essencial para o entendimento da eletricidade e do magnetismo atuando nos corpos da natureza, além de que, os dispositivos elétricos modernos descobertos pelo homem já fazem parte do dia a dia, como por exemplo: O computador, celular e a televisão. O professor de posse dos conceitos fundamentais da Eletricidade e do Magnetismo passa ser um agente facilitador da aprendizagem despertando e identificando valores que possam ser estimulados adequadamente dentro de uma metodologia científica. Os educadores, com domínio dos conceitos básicos da eletricidade e do magnetismo, poderão fazer o uso da Matemática como ferramenta indispensável na descrição e entendimento dos fenômenos elétricos e magnéticos na matéria, simplificando o estudo qualitativo e essencialmente o quantitativo.

As aulas serão ministradas por meio de TICs, segundo as normas da Resolução CONSEPE-UFMT n. 174 de 30 de agosto de 2021. no contexto da pandemia gerada pelo vírus COVID-19.

### Objetivo Geral

Ao término deste curso os alunos deverão ser capazes de interpretar as equações fundamentais da Eletricidade e do Magnetismo aplicá-las na resolução de problemas simples e estarem familiarizados com os instrumentos e métodos de medidas. Proporcionar aos educadores do curso de licenciatura em Matemática atuar no ensino fundamental e médio, sem formação específica em Física, a adquirirem novos conhecimentos e aperfeiçoar suas metodologias de ensino em sintonia com as Diretrizes Nacionais para formação de professores na referida área.

### Objetivos Específicos

Com base nas leis da Eletricidade e do Magnetismo, capacitar o estudante a compreender os fenômenos estáticos e dinâmicos. Discernir as grandezas Carga, Corrente, Potencial, Campo Elétrico, Campo Magnético e suas relações. Entender os dispositivos básicos da eletrodinâmica com os resistores, capacitores e indutores. Estudar as propriedades fundamentais dos materiais condutores, isolantes e magnéticos. Analisar circuitos derivados dos dispositivos básicos, como rede Resistor capacitor (RC), rede resistor indutor (RL) e suas relações temporais. Saber aplicar as principais técnicas de medição do Potencial, Corrente e Campo Magnético em regimes alternados e contínuos, com base na teoria de erros aplicada às medições. Compreender os dispositivos fundamentais de medidas na eletricidade e no magnetismo como: Multímetro, Osciloscópio, Geradores de Função, Medidores de Campo Magnético e Cronômetros. Disseminar o conhecimento e expressar-se de forma clara e concisa na divulgação dos resultados científicos.

## Conteúdo Programático

### Tópico / Subtópico

#### ➡ Eletrostática:

Carga Elétrica: Condutores e isolantes; Lei de Coulomb; Quantização e conservação da carga.

Campo Elétrico: Cargas e forças; Geração de campo elétrico; Linhas de campo geradas por cargas puntiformes; Campo elétrico gerado por um dipolo elétrico; Campo elétrico gerado por linha de carga; Densidade superficial de carga (disco carregado); Dipolo elétrico sob ação do campo elétrico.

Lei de Gauss: Fluxo do campo elétrico; Lei de Gauss comparado a Lei de Coulomb; Condutor carregado e isolado; Lei de Gauss em simetria cilíndrica, esférica e plana.

Potencial Elétrico: Energia potencial; Superfícies equipotenciais; Cálculo do potencial a partir do campo elétrico; Potencial gerado por uma carga puntiforme e por um grupo de cargas; Potencial de um dipolo elétrico; Potencial de uma distribuição contínua de cargas; Cálculo do campo elétrico a partir do potencial elétrico; Condutor isolado; Acelerador de Van de Graaff.

Capacitância: Cálculo da capacitância; Capacitores em paralelo e em série; Armazenamento de energia num campo elétrico; Capacitor com um dielétrico; Lei de Gauss aplicada aos dielétricos.

#### ➡ Eletrodinâmica:

Cargas em Movimento: Corrente elétrica; Densidade de corrente; Resistência e resistividade; Lei de Ohm; Visão microscópica da Lei de Ohm; Energia e potência em circuitos elétricos.

Circuito Elétrico: Bombeamento de cargas elétricas; Trabalho; Energia e força eletromotriz; Cálculo da corrente; Diferença de potencial; Circuitos de uma única malha e de múltiplas malhas; Instrumentos de medidas elétricas; O circuito RC.

Campo Magnético: Definição de campo magnético; Efeito Hall; Movimento circular de uma carga elétrica; Força magnética sobre um fio com corrente elétrica; Torque sobre uma bobina de corrente; Dipolo magnético.

Lei de Ampère: Corrente e campo magnético; Cálculo do campo magnético; Força magnética entre fios transportando correntes; Condutores paralelos; Lei de Ampère; Solenóides e toróides; Bobina de corrente e sua relação com o dipolo magnético.

Lei da Indução de Faraday: Simetrias; Lei de Lenz; Campo elétrico induzido.

Indutância: O Indutor; Indutância e auto-indução; Circuitos RL; Energia armazenada num campo magnético; Densidade de energia em um campo magnético; Indução mútua.

Magnetismo e a Matéria: Ímãs; Magnetismo e o elétron; Momento angular orbital; Lei de Gauss do magnetismo; Paramagnetismo; Diamagnetismo; Ferromagnetismo; Magnetismo da Terra.

Oscilações Eletromagnéticas: Oscilações LC; Analogia com o movimento harmônico simples; Oscilações amortecidas em um circuito RLC; O fenômeno da Ressonância; Osciladores na eletrônica (tópico básico elementar).

Correntes Alternadas: Circuitos simples em corrente alternada; Circuito RLC em regime de corrente alternada; Potência em circuitos de corrente alternada; Transformador.

Equações de Maxwell: Campos magnéticos induzidos; Corrente de deslocamento; Equações de Maxwell completas.

## Metodologia

- Aula Virtual e Síncrona.
- Resolução de exercícios (Síncrona ou Assíncrona)
- Listas de exercícios (Assíncrona)
- Verificações de aprendizagem (Síncrona)
- Será utilizada a plataforma digital "Google Meet" de forma síncrona ou assíncrona e com apoio do Ava (Assíncrona) para auxiliar a comunicação entre professor e alunos.
- Serão ministrados os conteúdos teóricos, listas de exercícios, resolução coletiva de exercícios e atendimento as listas propostas em um dia específico e marcados em comum acordo com os alunos ( Síncrona).
- Serão realizadas duas avaliações (N1 e N2 ) de forma virtual e síncrona. A priori, as provas estão com as datas marcadas seguindo o cronograma do Guia de Estudos do Aluno no item 1.3, podendo ser alteradas se conveniente for em unanimidade com os alunos. RESOLUÇÃO CONSEPE N. 63, DE 24 DE SETEMBRO DE 2018, adaptadas para realização virtual, em conjunto com a resolução Consepe-UFMT nº 174, de 30 de Agosto de 2021.

## Avaliação

O aluno será avaliado tendo como critérios:

- Duas provas ao longo do semestre, com datas definidas no Guia de Estudos item 1.3, de forma virtual e síncrona configurando duas notas N1 e N2
- Cada nota é composta pela soma da:
  - (a) Prova Virtual (Síncrona).
  - (b) Duas Avaliações formativa AF(síncrona), uma para cada prova. Valendo 1,5 pontos em cada prova correspondente
- O professor fará no final do período letivo uma única prova substitutiva para a menor das duas notas, na data marcada no guia de estudos item 1.3 de forma virtual e síncrona. Esta prova é de caráter facultativo ao aluno, entretanto ao fazê-la a nota substituirá



literalmente a menor das duas notas (N1 ou N2 ), mesmo ainda que a sua menor nota seja maior do que a nota obtida na substitutiva.

• A média final (MF) será a média aritmética das notas N1 e N2.  $MF = (N1 + N2) / 2$ . O aluno será considerado aprovado caso a média aritmética seja maior ou igual a 5,0 e esta dispensado da frequência enquanto durar a pandemia. As avaliações seguirão as normas da RESOLUÇÃO CONSEPE N. 63, DE 24 DE SETEMBRO DE 2018, adaptadas para realização virtual, em conjunto com a resolução Consepe-UFMT nº 174, de 30 de Agosto de 2021.

## Bibliografia

### Básica

Referência	Existe na Biblioteca
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 4 v. ISBN 8521613504 (v.3)	✓
YOUNG, Hugh D. Sears e Zemansky: Física: eletromagnetismo. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.	✓
TIPLER, Paul Allen. Física. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. v. 2	✓
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 4 v. ISBN 8521613504 (v.3)	✓
YOUNG, Hugh D. Sears e Zemansky: Física: eletromagnetismo. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.	✓
TIPLER, Paul Allen. Física. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. v. 2	✓

### Complementar

Referência	Existe na Biblioteca
PURCELL, Edward M. Eletricidade e magnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. v. 2	✓
PAULI, Ronald Ulysses; MAUAD, Farid Carvalho; HEILMANN, Hans Peter. Física 4: eletricidade, magnetismo, física moderna, análise dimensional. São Paulo: EPU, 1980. v. 4	✓
SEARS, Francis Weston. Física: eletricidade, magnetismo e tópicos de física moderna. Rio de Janeiro: LTC, 1984.	✓
GONICK, Larry; HUFFMAN, Art. Introdução ilustrada à Física. São Paulo: Harbra, c1994.	✓
WALKER, Jearl. O circo voador da física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	✓
PURCELL, Edward M. Eletricidade e magnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. v. 2	✓
PAULI, Ronald Ulysses; MAUAD, Farid Carvalho; HEILMANN, Hans Peter. Física 4: eletricidade, magnetismo, física moderna, análise dimensional. São Paulo: EPU, 1980. v. 4	✓
SEARS, Francis Weston. Física: eletricidade, magnetismo e tópicos de física moderna. Rio de Janeiro: LTC, 1984.	✓
GONICK, Larry; HUFFMAN, Art. Introdução ilustrada à Física. São Paulo: Harbra, c1994.	✓
WALKER, Jearl. O circo voador da física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	✓

## Informações Adicionais

O guia de estudo do aluno será disponibilizado no AVA. É necessário que o aluno disponibilize o nome completo e um e-mail para agendamento das aulas no AVA .

E-mail do professor: ediron@cpd.ufmt.br

## Aprovação

Aprovado em reunião do Colegiado do Curso realizada em 12 / 11 / 2021.

Márcio Lemes de Sousa  
Coordenador(a) do Curso

fontal, 16 / 03 / 2022.

**Prof. Dr. Márcio Lemes de Sousa**  
Coord. do Curso de Licenciatura  
em Matemática  
ICET/CUA/UFMT