



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: 20161 Turma: MAT

Unidade Ofertante: Instituto de Ciências Exatas e da Terra

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

Tipo de Disciplina: OBRIGATÓRIO

Professor(a)(s):

- 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.

### 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 e saber usar os dispositivos fundamentais de medidas na eletricidade e no magnetismo como: Multímetro, Osciloscópio, Geradores de Função, Medidores de Campo Magnético, Frequencímetros 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 expositiva.
- Resolução de problemas.
- Listas de exercícios.
- Verificações de aprendizagem.
- Experimentos em sala de aula.

## Avaliação



O aluno será avaliado tendo como critérios:

- Três provas ao longo do semestre, com datas definidas no decorrer do curso, configurando três notas N1, N2 e N3
- Cada nota é composta pela soma da:

(a) Avaliação formativa (valendo 1,0 (um) ponto).

(b) Prova escrita em sala de aula (valendo 9,0 (nove) pontos).

• O professor fará no final do período letivo uma única prova substitutiva para a menor das três notas com conteúdo, data e hora previamente divulgados. Esta prova é de caráter facultativo ao aluno, entretanto ao fazê-la a nota substituirá literalmente a menor das três notas (N1, N2 e N3), 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, N2 e N3, ou seja,  $MF = (N1 + N2 + N3) / 3$ . O aluno será considerado aprovado caso a média aritmética das notas N1, N2 e N3 seja maior ou igual a 5,0.

## 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	✓

### 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.	✓

## Informações Adicionais

### Aprovação

Aprovado em reunião do Colegiado do Curso realizada em 28/07/16.

\_\_\_\_\_  
Coordenador(a) do Curso

*Prof. Dr. Carlos Rodrigues da Silva*  
Coord. do Curso de Licenciatura  
em Matemática  
ICET/CUA/UFMT

R.A., 10/08/16