

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
UNIDADE – ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
DISCIPLINA – ELETROMAGNETISMO 2		
CÓDIGO DA DISCIPLINA – FIS12		
CARGA HORÁRIA TOTAL – 60 HORAS TEÓRICAS		
EMENTA		
<i>O curso de eletromagnetismo 2 tem como objetivo fazer aplicações dos conceitos de eletrodinâmica e das equações de Maxwell. Serão vistos leis de conservação, ondas eletromagnéticas, guias de onda, potenciais e campos, radiação e eletrodinâmica relativística.</i>		
ÁREA/EIXO/NÚCLEO	COMPETÊNCIA(S)	HABILIDADES
CIÊNCIAS EXATAS FÍSICA DE MATERIAIS NÚCLEO COMUM OBRIGATÓRIO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compreender a conservação de energia, momento linear e momento angular na eletrodinâmica. 2. Compreender os conceitos de ondas eletromagnéticas e como funcionam os guias de onda. 3. Compreender as relações entre potenciais e campos no eletromagnetismo. 4. Compreender o conceito de radiação na eletrodinâmica. 5. Compreender como aplicar conceitos da 	COMPETÊNCIA 1 <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a conservação da carga e a equação que descreve sua continuidade. • Compreender o teorema de Poynting e sua relação com o teorema trabalho-energia da eletrodinâmica. • Analisar a terceira lei de Newton na eletrodinâmica e compreender o tensor de Maxwell. • Compreender as equações que descrevem a conservação do momento linear e do momento angular. COMPETÊNCIA 2 <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver e resolver a equação de onda em uma dimensão, levando em conta as condições de contorno do problema e compreender o tratamento matemático para uma onda monocromática. • Compreender os conceitos de energia e momento de uma onda eletromagnética. • Compreender como se comporta a onda na matéria, em meios lineares e condutores, através da análise da reflexão, refração, transmissão, absorção e dispersão dessa onda. • Compreender como luz se propaga em meios anisotrópicos. • Compreender o que é um guia de onda e os modos TE, TM e TEM, e resolver problemas para guias retangulares e cilíndrico. COMPETÊNCIA 3 <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver as relações entre potenciais escalar e vetor.



relatividade especial à eletrodinâmica.

- Compreender as transformações de Calibre para potenciais vetor e escalar e compreender o Calibre de Coulomb e o Calibre de Lorentz.
- Desenvolver os conceitos e cálculos de potenciais retardados e potenciais de Liénard-Wiechert para uma carga em movimento.

COMPETÊNCIA 4

- Compreender o que é a radiação e como podem ser calculadas a radiação de um dipolo elétrico e de um dipolo magnético.
- Mostrar que a radiação de uma fonte arbitrária depende da derivada segunda do momento linear da fonte.
- Desenvolver a potência irradiada por uma carga pontual acelerada.
- Compreender os conceitos de antena de tipo meia-onda, radiação de um quadrupolo elétrico, radiação de quadrupolo magnético e força de reação radiativa.

COMPETÊNCIA 5

- Compreender o princípio da relatividade e a velocidade universal da luz.
- Compreender os conceitos de simultaneidade da relatividade, dilatação do tempo e contração do espaço.
- Compreender as transformações de Galileu e de Lorentz para referenciais inerciais e a estrutura de espaço-tempo e quadri-vetores.
- Compreender os conceitos de tempo próprio e velocidade própria.
- Compreender o tratamento relativístico para energia e momento e a cinemática e dinâmica relativísticas.
- Aplicar os conceitos revisados de relatividade à eletrodinâmica e tratar o magnetismo como um fenômeno relativístico.
- Compreender como os campos se transformam em diferentes referenciais e sua representação na forma de tensor.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. *Leis de conservação: Revisão das equações de Maxwell, equação da continuidade, conservação da carga e teorema de Poynting. Terceira lei de Newton para a eletrodinâmica, Tensor de Maxwell, conservação do momento linear e angular eletromagnéticos.*



2. *Ondas eletromagnéticas: Ondas em uma dimensão, a equação da onda, ondas senoidais, condições de contorno para reflexão e transmissão e polarização, ondas eletromagnéticas no vácuo e na matéria, absorção e dispersão de ondas eletromagnéticas.*
3. *Guias de onda: Modos TE, TM e TEM, condições de contorno na superfície do metal.*
4. *Potenciais e campos: Potenciais escalar e vetorial, transformação de calibre, Calibre de Coulomb, Calibre de Lorentz. Potenciais retardados e equação de Jefimenko. Cargas pontuais, Potenciais de Liénar-Wiechert, campo de uma carga em movimento.*
5. *Radiação: Radiação de um dipolo elétrico, radiação de dipolo magnético, radiação de uma fonte arbitrária. Radiação de cargas pontuais, potência irradiada por uma carga pontual, reação de radiação e a base física para a reação de radiação.*
6. *Eletrodinâmica e relatividade: Teoria especial da relatividade, os postulados de Einstein, a relatividade da geometria, a transformação de Lorentz e a estrutura espaço-tempo. Mecânica relativística, tempo próprio e velocidade própria, energia e momento relativísticos, cinemática e dinâmica relativísticas. Eletrodinâmica relativística, magnetismo como um fenômeno relativístico, transformação dos campos para diferentes referenciais, o tensor campo, tensores na eletrodinâmica, potenciais relativísticos.*

BIBLIOGRAFIA

1. GRIFFITHS D. J. **Eletrodinâmica**. 3^a Ed., Pearson Education, 2011.
2. MACHADO Kleber D. **Eletromagnetismo**. Vols. 1, 2 e 3. Toda Palavra Editora, 2012.
3. POLLACK G. L. and STUMP D. R. **Electromagnetism**. 1st. Ed., Addison Wesley, 2001.
4. FRANKLIN J. **Classical Electromagnetism**. Addison-Wesley, 2005.
5. HEALD M. A. and MARION J. B. **Classical Electromagnetic Radiation**. 3rd. Ed., Dover Publications, 2012.

