

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Engenharia Ambiental e Energias Renováveis

Componente Curricular: Física 3

Fase: 4^a

Ano/Semestre: 2011/2

Numero de Créditos: 4

Carga horária - Hora Aula: 72

Carga horária - Hora Relógio: 60h

Professor: Marcelo Dallagnol Alloy

2. Objetivo Geral do Curso

O Curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis tem por objetivo graduar Engenheiros com uma formação interdisciplinar vocacionada para o desenvolvimento e aplicação de tecnologias de controle de poluição sustentável, saneamento básico e produção e geração descentralizada de energia.

3. EMENTA

Força elétrica e campos elétricos. Campos elétricos simétricos. Potencial elétrico, capacitância e dielétricos. Corrente elétrica. Resistência elétrica. Leis de Kirchhoff. Energia e potência em circuitos elétricos. Força magnética e campos magnéticos. Campos magnéticos simétricos. Indução eletromagnética, motor e gerador elétrico de indução. Indutância. Transformador ideal.

4. JUSTIFICATIVA

Um curso de eletromagnetismo visa proporcionar ao estudante um melhor entendimento da natureza. Ao aliar conceitos físicos com a matemática o estudante estará apto para prever, analisar e compreender o funcionamento de determinados processos naturais de forma precisa.

5. OBJETIVOS

5.1. GERAL:

Fornecer conhecimentos básicos sobre eletromagnetismo, funcionamento de componentes elétricos simples e sobre as aplicações em engenharia. Aplicar estes conhecimentos na análise e resolução de problemas simples e práticos.

5.2. ESPECÍFICOS:

Ao final da disciplina, é desejável que o estudante seja capaz de entender o conceito de carga elétrica, força elétrica e campos elétricos. Compreender a Lei de Gauss e saber aplicá-la. Entender o conceito de potencial elétrico. Compreender o funcionamento dos dispositivos básicos do eletromagnetismo como capacitores, dielétricos, resistência e indutores. Saber aplicar as Leis Kirchhoff. Entender como se dá a distribuição de energia e potência em circuitos elétricos.

Compreender o conceito de força magnética e campos magnéticos. Entender e saber aplicar a Lei de Ampère. Compreender o conceito de indução magnética. Compreender o funcionamento básico de um motor e gerador elétrico de indutância. Entender o funcionamento de transformadores elétricos.

6. CRONOGRAMA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Data Encontro	Conteúdo
02/08/2011	Carga elétrica. Condutores e isolantes. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Força elétrica. Linhas de força de um campo elétrico. O campo elétrico criado por: uma carga puntiforme, um dipolo elétrico, uma linha de carga e um disco carregado. O dipolo num campo elétrico.
09/08/2011	Fluxo do campo elétrico. Lei de Gauss. Aplicações da Lei de Gauss.
16/08/2011	Energia potencial elétrica. Potencial elétrico. Superfícies equipotenciais. Gradiente de potencial. Cálculo de potencial elétrico a partir do campo elétrico.
23/08/2011	Potencial criado por: uma carga puntiforme, um grupo de cargas puntiformes, um dipolo elétrico, uma distribuição contínua de carga. Cálculo do campo elétrico a partir do potencial elétrico.
30/08/2011	Capacitância. Capacitores em paralelo e em série. Energia num campo elétrico. Capacitor com um dielétrico. Lei de Gauss em dielétricos.
06/09/2011	Avaliação 1.
13/09/2011	Corrente elétrica. Resistividades. Resistência. Força eletromotriz em

	circuitos. Energia e potência em circuitos elétricos.
20/09/2011	Resistores em série e paralelo. Leis de Kirchhoff. Circuitos RC. Diferenças de potencial. Instrumentos de medidas elétricas.
27/09/2011	Campo magnético. Linhas de campo magnético e fluxo magnético. Partículas carregadas num campo magnético. Força sobre um condutor transportando uma corrente elétrica. Força e torque sobre uma espira de corrente. Efeito Hall.
04/10/2011	Corrente e campo magnético. Cálculo do campo magnético. Dois condutores paralelos.
11/10/2011	Lei de Ampère. Aplicações da Lei de Ampère. Solenóides e toróides. Uma bobina de corrente e suas propriedades de dipolo magnético.
18/10/2011	Avaliação 2.
25/10/2011	Lei de Faraday. Lei de Lenz. Força eletromotriz produzida pelo movimento. Campos elétricos induzidos.
01/11/2011	Indutância. Indutância mútua. Indutores e auto-Indutância. Energia do campo magnético. Gerador elétrico de indução.
08/11/2011	Corrente alternada. Fasores. Resistência e reatância. Circuito RLC em série.
22/11/2011	Potência em circuitos de corrente alternada. Ressonância em circuitos de corrente alternada. Transformadores.
29/11/2011	Avaliação 3.
06/12/2011	Reavaliação.

7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS (estratégias de ensino, equipamentos, entre outros)

O procedimento metodológico adotado é o de aulas expositivas com uso de recursos computacionais. Para melhor fixação do conteúdo, o aluno será incentivado a resolver problemas em sala relacionado ao assunto. Vídeos explicativos e simulações computacionais ilustrativas também serão usados como recursos pedagógicos. O aluno terá à disposição assistência individual do professor para resolver questões relacionadas a disciplina.

8. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação será por meio de aplicação de provas e elaboração de trabalhos escritos. O aluno terá o direito de realizar uma reavaliação no sentido de

melhorar a sua nota. De acordo com a instrução normativa N°001/Prograd/2010, a composição das notas parciais NP1 e NP2 se dará da seguinte forma:

$$\begin{aligned} NP1 &= 0.9 * P1 + 0.1 * T1, \\ NP2 &= 0.45 * P2 + 0.45 * P3 + 0.1 * T2, \end{aligned}$$

onde

$$\begin{aligned} P1 &= 0.7 * \text{MAX}(a1, r1) + 0.3 * \text{MIN}(a1, r1), \\ P2 &= 0.7 * \text{MAX}(a2, r2) + 0.3 * \text{MIN}(a2, r2), \\ P3 &= 0.7 * \text{MAX}(a3, r3) + 0.3 * \text{MIN}(a3, r3), \end{aligned}$$

a1=Prova 1,
a2=Prova 2,
a3=Prova 3,
T1=Trabalho 1,
T2=Trabalho 2,
r1=Reavaliação da prova 1,
r2=Reavaliação da prova 2,
r3=Reavaliação da prova 3.

Por exemplo: Digamos que o aluno obtenha nota 3 (três) na avaliação 1. Caso faça a reavaliação e obtenha nota 8 (oito), a sua nota P1 será dada por: $P1 = 0.3 * (3) + 0.7 * (8) = 6.5$. Caso sua nota na reavaliação seja 2 (dois), a sua nota P1 será dada por $P1 = 0.7 * (3) + 0.3 * (2) = 2.7$. Ou seja, a nota mais alta, entre a avaliação e a reavaliação, terá um peso maior. Caso o aluno não queira fazer a reavaliação, a sua nota P1 será a mesma nota da avaliação 1. Assim se dará para as notas P2 e P3.

A média final, MF, será dada pela média aritmética das notas parciais NP1 e NP2: $MF = (NP1 + NP2) / 2$.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver no mínimo média final das etapas igual a 6 (seis) e uma frequência mínima de 75% das aulas ministradas.

obs: O asterisco significa uma operação de multiplicação.

9. REFERÊNCIAS

9.1. BÁSICAS:

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 8. ed. Editora LTC, 2009. v. 3.

NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física básica: 3 – Eletromagnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de física. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. v. 3.

9.2. ESPECÍFICAS:

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 3.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.