

## **PLANO DE ENSINO**

### **1. IDENTIFICAÇÃO**

**Curso: Engenharia Ambiental e Energias Renováveis**

**Componente Curricular: Física III**

**Fase: 4a.**

**Ano/Semestre: 2012/2**

**Numero de Créditos: 04**

**Carga horária - Hora Aula: 72**

**Carga horária - Hora Relógio: 60**

**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  |
|---------------|---|
| 01/10/2012    | Carga elétrica. Condutores e isolantes. Lei de Coulomb.   |
| 03/10/2012    | Campo elétrico. Força elétrica. Linhas de força de um campo elétrico. O campo elétrico criado por: uma carga puntiforme, uma linha de carga e um disco carregado. |
| 08/10/2012    | O campo elétrico criado por: um dipolo elétrico. O dipolo num campo elétrico.   |
| 10/10/2012    | Fluxo do campo elétrico. Lei de Gauss. Aplicações da Lei de Gauss.  |
| 15/10/2012    | Energia potencial elétrica. Potencial elétrico. Superfícies equipotenciais.   |
| 17/10/2012    | Gradiente de potencial. Cálculo de potencial elétrico a partir do campo elétrico.   |
| 22/10/2012    | Potencial criado por: uma carga puntiforme e um grupo de cargas puntiformes.  |
| 24/10/2012    | Potencial criado por: um dipolo elétrico e uma distribuição contínua de carga. Cálculo do campo elétrico a partir do potencial elétrico.                          |
| 29/10/2012    | Capacitância. Capacitores em paralelo e em série. Energia num campo elétrico.   |
| 31/10/2012    | Capacitor com um dielétrico. Lei de Gauss em dielétricos.   |

|            |   |
|------------|---|
| 05/11/2012 | Avaliação 1.  |
| 12/11/2012 | Corrente elétrica. Resistividades. Resistência.   |
| 14/11/2012 | Força eletromotriz em circuitos. Energia e potência em circuitos elétricos.                               |
| 19/11/2012 | Resistores em série e paralelo. Leis de Kirchhoff.  |
| 21/11/2012 | Circuitos RC. Diferenças de potencial. Instrumentos de medidas elétricas.                                 |
| 26/11/2012 | Avaliação 2.  |
| 28/11/2012 | Campo magnético. Linhas de campo magnético e fluxo magnético. Partículas carregadas num campo magnético.  |
| 03/12/2012 | Força sobre um condutor transportando uma corrente elétrica. Força e torque sobre uma espira de corrente. |
| 05/12/2012 | Efeito Hall.  |
| 10/12/2012 | Corrente e campo magnético. Cálculo do campo magnético. Dois condutores paralelos.                        |
| 12/12/2012 | Lei de Ampère. Aplicações da Lei de Ampère.   |
| 17/12/2012 | Solenóides e toróides.  |
| 19/12/2012 | Uma bobina de corrente e suas propriedades de dipolo magnético.   |
| 28/01/2013 | Avaliação 3.  |
| 30/01/2013 | Lei de Faraday. Lei de Lenz.  |
| 04/02/2013 | Força eletromotriz produzida pelo movimento.  |
| 06/02/2013 | Campos elétricos induzidos. Indutância. Indutância mútua.   |
| 18/02/2013 | Indutores e auto-Indutância. Energia do campo magnético.  |
| 20/02/2013 | Gerador elétrico de indução.  |
| 25/02/2013 | Corrente alternada. Fasores.  |
| 27/02/2013 | Resistência e reatância. Circuito RLC em série.   |
| 04/03/2013 | Potência em circuitos de corrente alternada.  |
| 06/03/2013 | Ressonância em circuitos de corrente alternada. Transformadores.  |
| 11/03/2013 | Avaliação 4.  |
| 13/03/2013 | 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 avaliação será composta por duas notas parciais, NP1 e NP2. A composição das notas parciais se dará da seguinte forma:  $NP1=0.4*P1+0.1*T1+0.4*P2+0.1*T2$ ,  $NP2=0.4*P3+0.1*T3+0.4*P4+0.1*T4$ , onde P1, P2, P3 e P4 são quatro provas e T1, T2, T3 e T4 são quatro trabalhos. Para cada nota parcial (NP1 e NP2), o aluno terá o direito de fazer uma reavaliação para melhorar a nota. A reavaliação será substitutiva da nota parcial. 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 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. Moysés. 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.