**Planejamento de aula – Volume 3 - Unidade III – Capítulo 9**

|  |
| --- |
| **Título: Eletromagnetismo – O campo magnético.** |
| **Conteúdo:** - Característica dos ímãs.  - Campo magnético.  - Propriedades magnéticas da matéria: ferromagnetismo, paramagnetismo, diamagnetismo, imãs permanentes e temporários.  - Campo magnético criado por corrente elétrica em: condutor retilíneo, espira circular e solenóide. Lei de Ampère, intensidade do campo e eletroímã. |
| **Objetivos:** Conhecer a história da descoberta da magnetita e do uso da bússola.  Identificar o sentido dos campos magnéticos e o comportamento dos imãs.  Estudar o magnetismo terrestre e suas consequências.  Observando a experiência de Oersted, verificar a relação entre eletricidade e magnetismo.  Transportar essa verificação para outros elementos, calculando o valor dos campos magnéticos resultantes. |
| **Competências e habilidades:** Analisar o resultado da experiência de Oersted.  Entender o comportamento do campo magnético em fios condutores, em espiras e solenóides.  Calcular esse campo magnético.  Reconhecer a origem e a função do campo magnéticos da Terra.  Aplicar a regra da mão direita.  Identificar nomes e fatos marcantes relacionados ao estudo do magnetismo e do eletromagnetismo.  Compreender a natureza dos imãs.  Reconhecer as características do campo magnético. |
| **Tempo estimado:** Seis aulas. |
| **Recursos:** Imãs de vários tipos (geladeira, HD, caixa de som).  Agulha, cortiça ou a borrachinha da tampinha de garrafas plásticas e recipiente com agua para construção de uma bússola rudimentar.  Prego, pilha, fio condutor e bússola para construção de eletroímã e verificação da experiência de Oersted.  . |
| **Roteiros de aulas:** O eletromagnetismo está na base de funcionamento dos motores e da produção de energia elétrica. Muitos animais se orientam detectando o campo magnético da Terra. O funcionamento dos monitores como a televisão ocorre devido a fenômenos eletromagnéticos. Esses e outros aspectos relacionados ao eletromagnetismo serão analisados nessa unidade e esse capítulo trata das primeiras noções da relação entre eletricidade e magnetismo e consequentemente dos motores, das usinas de produção de eletricidade e dos instrumentos de diagnóstico como a ressonância magnética. |
| **Primeira aula:** Professor comece essa unidade contando um pouco da história do magnetismo e de sua relação com a eletricidade. Alguns textos foram indicados no “Para saber mais”. Ao longo essa explanação é possível introduzir a ideia da teoria dos domínios, imãs elementares, as características de um imã, a inexistência de um único polo, o funcionamento da bússola, o campo magnético da Terra. Você pode colher imagens para ajudar a contar essa história e para isso sugerimos as que constam do próprio livro e as que você pode obter no curso sobre “Magnetismo terrestre” que foi ministrado pelo Observatório Nacional e que ainda está disponível.  Leve imãs para a sala e vá fazendo algumas demonstrações inclusive sobre os processos de imantação montando uma bússola rudimentar como a sugerida na página 259 do livro.  Proponha a construção de um eletroímã em grupos e marque uma data para que os alunos possam apresentas os seus trabalhos. Peça também que repitam a experiência de Oersted com a montagem do eletroímã. |
| **Segunda aula:** O assunto desta aula é o campo magnético. Continue a fazer demonstrações mostrando as linhas de campo magnético, colocando um papel sobre um imã e jogando limalha de ferro sobre o papel. As linhas se evidenciarão como a imagem mostrada na página 261 do livro. Você ainda pode colocar uma ou mais bússolas ao longo dessas linhas para mostrar o comportamento do campo magnético. Desta forma fica mais fácil o aluno distinguir campo magnético, que é uma grandeza vetorial, de linhas de campo magnético.  Mostre imagens do campo magnético terrestre e comente sobre sua função. Fale também sobre as inversões polares e para conhecer mais sobre isso sugerimos os textos do curso “Magnetismo da Terra” no site do Observatório Nacional.  Desenvolva as questões de “Aplicações” das páginas 262 e 263. E proponha as questões do “Atividades” das página 263 e 264. |
| **Terceira aula:** Retome os exercícios propostos na aula anterior.  Reforce a ideia dos domínios e apresente as propriedades dos materiais ferromagnéticos, paramagnéticos e diamagnéticos e também a diferença entre imãs permanentes e temporários.  Proponha a leitura do texto da página 269. |
| **Quarta aula:** Agora é a hora da formalização do campo magnético. Apresente como é obtido o valor do campo magnético gerado por corrente elétrica em fios retilíneos, espiras e solenóides explicando cada grandeza envolvida nesses cálculos. Mostre como a regra da mão direita pode auxiliar na determinação desse campo.  Desenvolva pelo menos um exemplo da cada aplicação como as questões de número 1 das páginas 272, 276 e 281. |
| **Quinta aula:** Este seria um bom momento para as apresentações dos eletroímãs fabricados pelos alunos e a reprodução da experiência de Oersted. Para esta comprovação basta colocar uma bússola abaixo do fio condutor quando o eletroímã for acionado.  Peça que os alunos respondam o “Pense e responda” da página 279. |
| **Sexta aula:** Considere esta aula para realização de exercícios de “Atividades” das páginas 273, 277 e 281. |
| **Avaliação:** Participações contínuas e resolução dos exercícios propostos.  Montagem de eletroímã e comprovação da experiência de Oersted. |
| **Para saber mais:** Um pouco de história: Introdução ao magnetismo – Profº Miguel Novak: <http://www.cbpf.br/~labmag/miguel.pdf>  História do eletromagnetismo: <http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1_2003/992558ViniciusIsola-RMartins_F809_RF09_0.pdf>  Magnetismo da Terra- Curso EAD do Observatório Nacional: <http://www.on.br/ead_2012/site/> |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nível de ensino:** Ensino Médio | **Disciplina:** Física Mecânica | **Obra:** Física |
| **Volume: 3 – Unid. III – Cap.: 9** | **Página: 256 a 287** | **Ano:** 2010 |
| **Marcadores:** Magnetismo; eletromagnetismo; Oersted; campo magnético; imã; espira; solenoide. | | |