



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES



Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA

PLANO DE CURSO ADAPTADO AO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE)

Departamento	DENGEA – Departamento de Engenharia de Alimentos				
Curso	Engenharia de Alimentos				
Disciplina	Física Geral e Experimental III				
Código	DEA00053	Tipo	Obrigatória	Créditos	3
Carga Horária	60 horas	Prática (h)	20	Teórica (h)	40
Pré-Requisito	Cálculo II				
Ano	2020	Semestre	1	Período	3º
Professor	Roberto Marchiori				

1. EMENTA

Força de Coulomb. Campo Elétrico, Força Eletrostática, Potencial Eletrostático. Energia Eletrostática. Lei de Gauss. Campo eletrostático como um campo conservativo. Capacitância. Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua. Teoria microscópica da condução elétrica. Campo magnético. Ausência de monopólios magnéticos: $\text{div } B = 0$. Fontes de campos magnéticos, indução magnética. As leis de Maxwell.

2. OBJETIVO GERAL

Aplicar o cálculo vetorial ao estudo do eletromagnetismo. Aprofundar os conceitos matemáticos necessários para o estudo do campo elétrico e para o potencial elétrico. Estudar e aprofundar a eletrostática, eletrodinâmica e a base de funcionamento de circuitos elétricos. Abordar a eletrodinâmica versus cargas em movimento e campo magnético. Expressar de forma completa as equações de Maxwell.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar o cálculo vetorial ao estudo do eletromagnetismo;
- Aprofundar os conceitos matemáticos necessários para o estudo do campo elétrico e do potencial elétrico;
- Estudar e aprofundar a eletrostática e eletrodinâmica;
- Estudar a base de funcionamento de circuitos elétricos.



- Abordar a eletrodinâmica e a relação entre cargas em movimento e campo magnético.
- Expressar de forma completa as equações de Maxwell.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CONTEÚDO TEÓRICO

1. Apresentação da disciplina

- 1.1 Análise do material didático – livros da bibliografia
- 1.2 Princípios e Conceitos Fundamentais do eletromagnetismo
- 1.3 A carga elétrica – lei de Coulomb - exercícios
- 1.4 Conservação da carga elétrica
- 1.5 Definição do Campo Elétrico
- 1.6 Medida de campo elétrico de uma distribuição linear de carga
- 1.7 Medida de campo elétrico de uma distribuição superficial de carga (disco)
- 1.8 Introdução à “Lei de Gauss”
- 1.9 A superfície de Gauss
- 1.10 Lei de Gauss – simetria cilíndrica
- 1.11 Simetria esférica – superfície de Gauss Potencial elétrico Energia potencial
- 1.12 Cálculo do campo a partir do potencial
- 1.13 Disco uniformemente carregado.
- 1.14 Energia potencial elétrica de um sistema de cargas puntiformes

2. A capacitância

- 2.1 Cálculo da capacitância
- 2.2 Armazenamento de energia num campo elétrico
- 2.3 Os dielétricos

3. Corrente e resistência

- 3.1 Cargas em movimento e corrente elétrica
- 3.2 Densidade de corrente
- 3.3 Lei de Ohm
- 3.4 Energia e potência em circuitos elétricos
- 3.5 Circuitos – Trabalho, Energia e fem

4. Campo magnético

- 4.1 Movimento circular de uma carga
- 4.2 Lei de Ampere
- 4.3 Cálculo do campo magnético
- 4.4 Movimento circular de uma carga - Solenoides
- 4.5 O dipolo magnético



- 4.6 Força magnética sobre um fio transportando corrente
- 4.7 Bobina de corrente e suas propriedades de dipolo magnético

5. Lei de Ampère

- 5.1 Corrente e campo magnético

6. Lei da Indução de Faraday

- 6.1 Lei de Lenz
- 6.2 Campo elétrico induzido

7. O magnetismo e a matéria

- 7.1 A lei de Gauss do magnetismo

8. As equações de Maxwell

- 8.1 Campos magnéticos induzidos
- 8.2 Corrente de deslocamento
- 8.3 A lista completa das equações de Maxwell

9. Análise Do eletromagnetismo e suas aplicações na Indústria de Alimentos (Relatórios)

CONTEÚDO PRÁTICO

- Pesquisa e experimentos de campo
- Estudo de experimentos utilizando internet
- Apresentação de trabalho experimental
- Apresentação de documento como relatório do experimento apresentado na disciplina.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As metodologias incluem: Aulas teóricas on-line (síncronas). Realização de Trabalhos e Avaliações Escritas de forma síncrona e/ou assíncrona. Atendimento on-line de forma síncrona e/ou assíncrona para sanar dúvidas e/ou outras metodologias que serão definidas durante a execução da disciplina.

6. RECURSOS DIDÁTICOS

Notebook/Computador; Celular. Textos digitais (artigos, livros, documentos, apostilas, legislações, etc no formato PDF). Video-aulas. Vídeos. Som e Imagens. Podcast. Chats. Videoconferências. Fóruns de discussão.



7. FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO ON-LINE

SIGAA, Google Meet; Zoom; Microsoft Teams; Skype; eventuais outras.

8. FERRAMENTAS DE GESTÃO ACADÊMICA E ADMINISTRATIVA

SIGAA; Google Classroom; Blackboard; eventuais outras definidas durante a ministração da disciplina.

9. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Avaliações síncronas e assíncronas. Arguição, Seminários por vídeos gravados; discussões abertas durante as aulas on-line. Avaliação escrita. Seminários on-line.

Seminários on-line: cada aluno irá apresentar, na última aula da disciplina, um seminário sobre a pesquisa realizada sobre argumento definido em sala de aula.

Prova Escrita: será realizada uma prova escrita de 3 horas, no final do curso, realizada online, que no final das 3 horas os alunos deverão colocar na pasta compartilhada do google-drive da disciplina.

Exercícios Resolvidos: Ao longo da disciplina serão realizadas listas de exercícios que os alunos deverão entregar, até a data da aula seguinte ou em data definida em sala de aula.

A pontuação da disciplina será obtida, principalmente, da seguinte maneira:

$$\text{Nota final (NF)} = 30\%(\text{PE}) + 50\%(\text{AT}) + 20\%(\text{ER})$$

Obs: Nota final (NF); Prova Escrita (PE); Apresentação Trabalho de pesquisa (AT); Exercícios Resolvidos (ER).

Se necessária, a realização de segunda chamada deverá ser discutida diretamente com o professor responsável pela disciplina.

Terá direito a avaliação repositiva o aluno que realizar as avaliações e que não atingir a nota mínima (sessenta) ao final da disciplina.

10. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES



Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA

Desempenho do aluno mediante as avaliações aplicadas. Considerar-se-á aprovado o aluno que tiver nota final igual ou superior a 60 (sessenta) e no mínimo 75% de presença.

11. BIBLIOGRAFIA

11.1 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, D. RESNICK, R. E WALKER, J. **Fundamentos de Física, Vol III.** 8a Ed., Rio de Janeiro, Editora LTC, 2009. 395p.
2. 2) MATTHEWN, O. SHADIKU, **Elementos de eletromagnetismo**, 3a Ed., 1998, Editor Bookman, 687p.
3. 3) EDMINISTER, Joseph A. **Eletromagnetismo**. Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1980.

11.2 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PAUL, CLAYTON R. **Eletromagnetismo Para Engenheiros**, LTC, 2006.
2. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A... **Física III: Eletromagnetismo**. 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.
3. BERKELEY L. **La Física di Berkeley**, 3a Ed.,Milano, Editora Zanichelli, 1977.
4. TIPLER, P.A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros - Eletricidade e Magnetismo, Ótica**. 6.ed. LTC, 2009.
5. SERWAY, RAYMOND A.; JEWETT, Jr., JOHN W. **Princípios de física: Eletromagnetismo**, Vol 3. Ed.Thomson São Paulo, 2006.

12. HORÁRIO DE ATENDIMENTO

Antes e depois de cada aula on-line, utilizando a mesma plataforma da aula (google meet).

13. OBSERVAÇÕES

A carga horária total da disciplina será a soma entre a carga horária das aulas ministradas presencialmente até o dia 17/03/2020 e a carga horária das aulas ministradas em ERE. O período do ERE será de 13/10/2020 até 31/12/2020.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES**



**Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA**

PARA ESSA DISCIPLINA: foram ministradas 18 aulas de 50 minutos, totalizando 15h, faltando então 45h (54 aulas de 50 minutos). Para cumprimento da carga horária será adicionada uma aula todos os dias, portanto, serão três aulas/dia, 6 aulas/semana.

Esse plano de curso será previamente apresentado aos alunos anteriormente matriculados nessa disciplina para conhecimento sobre as alterações e adaptações realizadas em função da continuidade da disciplina no modo ERE e, uma vez que o aluno concorde com o novo plano de curso adaptado ao ERE, o mesmo deverá expressar sua concordância com a forma que a disciplina será continuada em um termo de consentimento específico.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES



Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA

ANEXOS DO PLANO DE CURSO ADAPTADO AO ERE

CRONOGRAMA DE AULAS - Sujeito a alteração conforme o andamento do curso e/ou de acordo com a demanda do Professor.

PERÍODO PRESENCIAL				
ORDEM	DATA	AULAS	CONTEÚDO	HABILIDADES
1	11/02	2	Apresentação da disciplina. Análise do material didático – livros da bibliografia.	Aula Presencial
2	13/02	2	Princípios e Conceitos Fundamentais do eletromagnetismo. A carga elétrica – lei de Coulomb – exercícios.	Aula Presencial
3	18/02	2	Discussão e revisão da última lista de exercícios. Distribuições de carga: anel; disco carregado. Exercícios de esclarecimento – conservação da carga elétrica.	Aula Presencial
4	20/02	2	Campo Elétrico. Medida de campo elétrico de uma distribuição linear de carga. Medida de campo elétrico de uma distribuição superficial de carga (disco).	Aula Presencial
5	27/02	2	Apresentação projeto do experimento. A lei de Gauss. A superfície de Gauss. Potencial elétrico.	Aula Presencial
6	03/03	2	A lei de Gauss – simetria cilíndrica. Lista de exercícios em sala de aula. Superfície de Gauss. Simetria esférica. Exercícios.	Aula Presencial
7	05/03	2	A lei de Gauss Lista de exercícios em sala de aula. Superfície de Gauss. Simetria esférica. Exercícios.	Aula Presencial
8	10/03	2	Preparação relatório sobre trabalho experimental.	Aula Presencial
9	12/03	2	Energia potencial elétrica de um sistema de cargas puntiformes. Circuitos elétricos.	Aula Presencial



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES



Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA

PERÍODO DE ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE)				
Atenção: na parte de ensino remoto serão ministradas 3 aulas/dia				
ORDEM	DATA	AULAS	CONTEÚDO	HABILIDADES
10	13/10	3	Apresentação do plano adaptado ao ensino remoto emergencial (ERE). Revisão dos conceitos tratados anteriormente.	Aula on-line na plataforma Google Meet
11	15/10	3	Revisão dos conceitos tratados anteriormente. Exercícios em sala de aula. Discussão sobre trabalho experimental.	Resolução de exercícios (assíncrono)
12	20/10	3	Energia potencial elétrica de um sistema de cargas puntiformes. Circuitos elétricos Energia e potência em circuitos elétricos. A capacitância.	Aula on-line na plataforma Google Meet
13	22/10	3	Corrente e resistência. Exercícios resolvidos em sala de aula. organização da parte experimental. Pasta compartilhada para os trabalhos de pesquisa individuais.	Aula on-line na plataforma Google Meet. Resolução de exercícios (assíncrono)
14	27/10	3	Densidade de corrente. Lei de Ohm. Circuitos elétricos. Cálculos de corrente em circuitos elétricos.	Aula on-line na plataforma Google Meet. Resolução de exercícios (assíncrono)
15	29/10	3	Circuitos elétricos. Exercícios. Trabalho, Energia e fem. Exercícios resolvidos. Listas de exercícios.	Aula on-line na plataforma



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES



Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA

				Google Meet. Resolução de exercícios (assíncrono)
16	03/11	3	O campo magnético. A terceira lei de Maxwell. Exercícios resolvidos. A lei de Gauss para o campo magnético. Listas de exercícios	Aula on-line na plataforma Google Meet
17	05/11	3	O magnetismo e a matéria. Discussão. Trabalho de pesquisa individual. Compartilhamento no google-drive.	Aula on-line na plataforma Google Meet
18	10/11	3	Trabalho de pesquisa individual. Discussão. Compartilhamento no google-drive. Movimento circular de uma carga. Lei de Ampere. Cálculo do campo magnético. Exercícios.	Aula on-line na plataforma Google Meet. Resolução de exercícios (assíncrono)
19	12/11	3	Movimento circular de uma carga -Solenóides. Bobina de corrente. de exercícios. Lei da Indução de Faraday. Lei de Lenz. Campo elétrico induzido. Listas de exercícios.	Aula on-line na plataforma Google Meet
20	17/11	3	Apresentação da parte 1 (Trabalho de pesquisa individual): introdução e argumentação teórica. Discussão. Compartilhamento no google drive.	Aula on-line na plataforma Google Meet.
21	19/11	3	Lei da Indução de Faraday. Lei de Lenz. Campo elétrico induzido. Exercícios resolvidos. Listas de exercícios. Discussão. Analogias e diferenças entre os campos elétrico e magnético. Análise das listas de exercícios. Revisão.	Aula on-line na plataforma Google Meet. Resolução de exercícios (assíncrono)
22	24/11	3	Movimento circular de uma carga. Verificação das listas de exercícios. Trabalho de pesquisa individual. Discussão. Compartilhamento no google drive.	Aula on-line na plataforma Google Meet
23	26/11	3	Trabalho de pesquisa individual. Discussão.	Aula on-line na



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES



Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA

			Compartilhamento no google drive. Análise da segunda parte da apresentação.	plataforma Google Meet
24	01/12	3	As equações de Maxwell. Lista das equações de Maxwell. Análise das equações. Listas de exercícios.	Aula on-line na plataforma Google Meet
25	03/12	3	Análise da lista de exercícios. Argumentos da avaliação escrita. Teste de prova on line. Correção on line.	Aula on-line na plataforma Google Meet
26	08/12	3	AVALIAÇÃO ESCRITA. No término, a prova será compartilhada na pasta do google drive. Compartilhamento (googledrive) da Revisão da avaliação escrita.	Aula on-line na plataforma Google Meet
27	10/12	3	Compartilhamento do documento em word e em PPT dos trabalhos de pesquisa. Apresentação (on line) dos trabalhos de pesquisa.	Aula on-line na plataforma Google Meet
-	17/12	3	- Avaliação repositiva	

AVALIAÇÃO DEPARTAMENTAL

APROVADO EM REUNIÃO DO CONDEP EM: 29/09/2020.

Assinatura do Professor Responsável

Assinatura da chefia do Departamento