

FSC 5193 - Física Geral III

Plano de ensino

Ensino Remoto Emergencial

Coordenador: Daniel Ruschel Dutra

13 de agosto de 2020

Resumo

Plano de ensino para a disciplina de Física Geral III, que consiste em uma primeira introdução ao eletromagnetismo, dedicada aos curso de bacharelado e licenciatura em Física, com carga horária total de 108 horas-aula.

1 Pré-requisitos

- FSC5165 - Física Geral II-A: Rotação de corpos rígidos. Dinâmica do movimento de rotação. Gravitação. Equilíbrio e elasticidade. Movimento periódico. Ondas mecânicas. Interferência de ondas e modos normais. Som.
- MTM3102 - Cálculo 2: Aplicações da integral definida. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares homogêneas de ordem n . Equações diferenciais ordinárias lineares não homogêneas de ordem 2. Noções gerais de Transformada de Laplace.
- MTM5512 - Geometria Analítica: Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.

2 Ementa

Introdução histórica ao eletromagnetismo. Carga elétrica e lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Dielétricos e capacitores. Lei de Ohm. Circuitos elétricos de corrente contínua. Campo magnético. Leis de Ampère e Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria. Leis de Maxwell na forma integral.

3 Professores

A tabela 1 apresenta a listagem dos professores para cada uma das turmas desta disciplina oferecidas no semestre de 2020/1.

Tabela 1: Professores das turmas do semestre 2020/1

Turma	Curso	Professor
3002	Física - Bacharelado	Débora Peres Menezes
4225	Física - Licenciatura (noturno)	Daniel Ruschel Dutra

4 Estrutura da disciplina

A disciplina será ministrada na forma de aulas expositivas em audio e video, com discussão e resolução de exercícios através de videoconferências. As aulas assíncronas, que compreendem tanto as aulas gravadas quanto as tarefas a serem executadas pelos alunos a seu próprio tempo, corresponderão a pelo menos dois terços da carga horária da disciplina. Discussões e aulas de solução de problemas serão oferecidas de forma síncrona, de duração variada, em plataforma a ser combinada com os estudantes (BigBlueButton, Zoom, Meet). O objetivo da aula síncrona é principalmente resolver dúvidas dos estudantes, de maneira que não se planeja expor novo conteúdo neste formato, diminuindo possíveis prejuízos para aqueles estudantes que não dispõe de meios materiais adequados para acompanhar uma aula síncrona. A avaliação se dará ao longo do semestre e será baseada na participação, entrega de tarefas e provas, todas executadas de forma remota. O conteúdo da disciplina será dividido em três unidades, com aplicação de uma prova ao final de cada unidade.

5 Programa

1. Força Elétrica e Campo Elétrico
 - (a) Introdução histórica ao eletromagnetismo
 - (b) Carga elétrica e lei de Coulomb
 - (c) Campo elétrico e linhas de campo elétrico
 - (d) Fluxo elétrico e lei de Gauss
2. Potencial Elétrico
 - (a) Potencial elétrico e energia potencial elétrica
 - (b) Cálculo do campo elétrico a partir do potencial elétrico
 - (c) Superfícies equipotenciais e linhas de campo elétrico
 - (d) Dipolos elétricos
 - (e) Capacitores e capacitância
 - (f) Energia em capacitores e campos elétricos
 - (g) Dielétricos
3. Correntes Elétricas Estáveis
 - (a) Força eletromotriz e suas fontes

- (b) Fluxo de carga e correntes elétricas
 - (c) Lei de Ohm
 - (d) Gás de elétrons
 - (e) Bases microscópicas da resistência elétrica
 - (f) Lei de Joule
 - (g) Circuitos de corrente contínua e leis de Kirchoff
4. Campos Magnéticos
- (a) Pólos magnéticos e linhas de campo magnético
 - (b) Força magnética e campo magnético
 - (c) Ciclotrons
 - (d) Força de Lorentz
 - (e) Lei de Biot-Savart
 - (f) Lei de Ampère
 - (g) Aplicações da lei de Ampère
 - (h) A experiência de Ampère
 - (i) Dipólos magnéticos
 - (j) Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo
5. Indução Eletromagnética
- (a) Lei de Faraday
 - (b) O papel de variação do fluxo magnético
 - (c) Campo elétrico induzido
 - (d) Geradores e motores elétricos
 - (e) Indutores e indutância
 - (f) Energia em indutores e campos magnéticos
6. Leis de Maxwell
- (a) Corrente de deslocamento
 - (b) Equações de Maxwell na forma integral

5.1 Conteúdo extra

Tendo em vista a recente alteração na ementa, aprovada pelo Colegiado da Câmara de Graduação, e notando a afinidade temática, será abordado como conteúdo extra o tópico de Correntes alteradas e circuitos RLC. É importante enfatizar que este conteúdo não será cobrado em nenhuma forma de avaliação desta disciplina. Ao mesmo tempo, o fato de abordar correntes alteradas em FSC5193 não significa que este tópico estará ausente, pelo menos até a alteração formal de ementas, da disciplina FSC5194.

- Correntes alternadas
- Indutância
- Impedância
- Oscilações em circuitos LC
- Oscilações amortecidas em circuitos RLC.

6 Avaliação

Serão realizadas três provas, cada uma delas abordando uma parte do conteúdo programático, e um seminário em grupo, além das atividades semanais. Os pesos das avaliações, elencados na Tabela 2, servem como guia geral, sendo que o peso efetivamente considerado em cada turma ficará a cargo do professor responsável.

Tabela 2: Pesos das avaliações

Peso	Descrição
1	Participação – Envolve visualização das aulas assíncronas e envolvimento nas discussões, nas aulas síncronas e/ou em fóruns.
2	Atividades semanais – questionários e outras tarefas disponibilizadas através do Moodle.
5	Provas – Questões objetivas e discursivas a serem entregues pelos alunos em prazo determinado.
2	Seminário – Apresentação a ser disponibilizada para todos os alunos da disciplina via Moodle.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver média ponderada igual ou superior a 6 (seis). O aluno cuja média for menor do que 6 (seis) e maior ou igual a 3 (três) terá direito a uma prova de recuperação sobre todo o conteúdo do semestre. A nota final será a média aritmética entre a nota obtida anteriormente e a nota da prova de recuperação.

O aluno que deixar de fazer algumas das provas parciais dentro do prazo estipulado poderá efetuar-la em outra oportunidade, desde que a não entregue seja devidamente justificada.

A presença será computada por meio do material avaliativo entregue pelo aluno ao longo do semestre, com o mínimo exigido de 75% de tarefas entregues para obter frequência FS. Não será cobrada presença nas aulas síncronas.

7 Cronograma

Os encontros semanais síncronos dar-se-ão no horário oficialmente estipulado para as aulas, sem cômputo de presença. O material gravado e as tarefas serão disponibilizadas no início da semana. O detalhamento das atividades por semanas do semestre letivo encontra-se na tabela 3.

Tabela 3: Cronograma detalhado

Semana 1	Aula 1 - Aula de apresentação do planejamento didático e discussão do novo plano de ensino – explicação sobre utilização do material que será disponibilizado pela Plataforma Moodle (vídeo-aulas e textos) e sobre a utilização do laboratório de avaliação Moodle.
Semanas 1 a 15	Disponibilização de vídeo-aulas gravados pela professora, discussão sobre os seus conteúdos e aulas de resolução de exercícios. Os trabalhos deverão ser enviados via Plataforma Moodle conforme solicitados e sempre dentro dos prazos estabelecidos. O conteúdo programático obedecerá a ordem disposta acima. As provas ocorrerão, em princípio, nas semanas 5, 10 e 15, mas as datas previamente escolhidas poderão ser alteradas, caso haja algum imprevisto. As datas de entrega (apresentação remota) dos seminários serão definidas em comum acordo com os alunos ao longo do semestre.
Semana 16	Atividades de recuperação.

8 Bibliografia recomendada

8.1 Bibliografia original

A lista abaixo contém as referências utilizadas normalmente nesta disciplina em tempos de ensino presencial. Elas estão reproduzidas aqui apenas para servir de base para aqueles estudantes que já estavam cursando a disciplina, ou que possuem acesso a estes livros.

- Fundamentos de Física: Eletromagnetismo; *Robert Resnick & Jearl Walker David Halliday*
- Física para Cientistas e Engenheiros, v. 3: Eletricidade e Magnetismo; *John W. Jewett Jr., Raymond A. Serway*
- Física II, Sears e Zemansky: Eletromagnetismo *Hugh D. Young, Roger A. Freedman*
- Feynman Lectures on Physics, v. 2: Mainly electromagnetism and matter; *Richard P. Feynman*
- Curso de Física Básica, v. 3: Eletromagnetismo; *Moysés Nussensweig*

8.2 Bibliografia para ensino remoto

Estes recursos estão disponíveis para acesso remoto, e serão as fontes utilizadas preferencialmente enquanto durar o ensino remoto emergencial.

- Openstax – University Physics Volume 2:
<https://openstax.org/details/books/university-physics-volume-2>
- Projecto Física - Unidade 4 - Luz e eletromagnetismo
Fundação Calouste Gulbenkian

- Textos e videos disponibilizados via Plataforma Moodle ao longo do semestre.
- Material disponível para a Física Básica na Biblioteca Universitária