



Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Centro Tecnológico – CTC
Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica – EEL
Grupo de Concepção e Análise de Dispositivos Eletromagnéticos – GRUCAD
Caixa Postal 476 – CEP: 88040-900 – Florianópolis – SC

Plano de Ensino 2019-2

Disciplina: Eletromagnetismo – EEL 7041 (Obrigatória)

Carga horária: 72 horas aula (04 horas aula/semana)

Período: 2019-2

Turmas: 04202A, 04202B, 04213, 04235A, e 04235B

Professores: Mauricio Valência Ferreira da Luz e Laurent Didier Bernard.

Informações Diversas:

- **E-mails de contato dos professores:** mauricio.luz@ufsc.br e laurent.bernard@ufsc.br
- **Horário de atendimento pelo professor:** matutino e vespertino no GRUCAD, fone: 3721-9649, horário de atendimento a ser agendado com antecedência.
- **Horário e local de atendimento do monitor ou aluno de estágio docência:** a ser definido no início do semestre.
- **Horário e local das aulas:** a ser definido no início do semestre.

Ementa:

1. Revisão Matemática: o operador nabla; gradiente; divergente e rotacional; teorema da divergência e teorema de Stokes; e exemplos.
2. O Eletromagnetismo a partir das equações de Maxwell: as grandezas eletromagnéticas, as equações de Maxwell sob a forma local e sob a forma integral; o eletromagnetismo em baixas frequências (quase-estática); e exemplos.
3. A Eletrostática: campo elétrico; teorema de Gauss; potencial elétrico; força eletromotriz; refração de campos elétricos; rigidez dielétrica; capacitância; e exemplos.
4. A Magnetostática: lei de Ampère; lei de Biot-Savart; refração de campos magnéticos; materiais magnéticos: diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo, e ímãs permanentes; circuitos magnéticos; indutâncias; e exemplos.
5. A Magnetodinâmica: lei de Faraday; lei de Lenz; blindagem magnética; penetração de campos magnéticos em condutores; perdas no cobre e no ferro; e exemplos.
6. Interação entre grandezas eletromagnéticas e mecânicas: lei de Laplace; lei de Lorentz; força pela variação de energia; vetor de Poynting; tensor de Maxwell; e exemplos.

Objetivo:

O Eletromagnetismo na sua parte estática ou quase-estática (baixas frequências) é ensinado a partir das equações de Maxwell, que constitui uma abordagem que é menos clássica, porém muito mais eficaz para alunos que já frequentaram disciplinas de cálculo e física. Baseado em poucas

equações (4 equações de Maxwell) o aluno passa a entender o Eletromagnetismo através de poucas fórmulas e ênfase é dada nos troncos principais da teoria. O objetivo fundamental da disciplina é que o aluno possa entender a “filosofia” desta área de tal forma que na sua vida profissional posterior, ele tenha os elementos para saber como abordar problemas eletromagnéticos.

Conteúdo Programático e Carga Horária:

1. Cap. 1: Revisão matemática (4 horas aula);
2. Cap. 2: O Eletromagnetismo a partir das equações de Maxwell (8 horas aula);
3. Cap. 3: A Eletrostática (12 horas aula);
4. Cap. 4: A Magnetostática (16 horas aula);
5. Cap. 5: A Magnetodinâmica (14 horas aula);
6. Cap. 6: Interação entre grandezas eletromagnéticas e mecânicas (10 horas aula);
7. Provas e Exercícios (8 horas aula).

Sistema de Avaliação:

- O desempenho do estudante será avaliado através de três provas e uma prova de recuperação. Para aprovação a média **M** das 3 provas deve ser igual ou superior a 6,0.
- Caso essa média não seja suficiente, a prova de recuperação (nota **R**) será efetuada e o aluno será aprovado caso a $(M + R)/2$ seja igual ou superior a 6,0.

Datas Importantes (a serem definidas no início do semestre):

- Primeira Prova – Após os conteúdos dos Capítulos 1, 2 e 3.
- Segunda Prova – Após os conteúdos do Capítulo 4.
- Terceira Prova – Após os conteúdos dos Capítulos 5 e 6.
- Prova de Recuperação – Todos os conteúdos.

Livro Texto:

J. P. A. Bastos, "Eletromagnetismo para Engenharia – Estática e Quase-Estática", Editora da UFSC, 2018, quarta edição.

Bibliografia Complementar:

1. M. A. Plonus, "Applied Electromagnetics", Mc Graw-Hill, 1978.
2. J. D. Kraus, "Electromagnetics", Mc Graw-Hill International, 1991.
3. N. Ida, "Engineering Electromagnetics", Springer-Verlag, 2000.