



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE ARARANGUÁ
COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA (FQM)
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2017.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7114	Física D	3	1	72

HORÁRIO		MÓDULO
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	
04653 – 2.18302 5.18302	04653	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

I. Marcelo Freitas de Andrade
1.1 Email: marcelo.andrade@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7111	Física B
ARA7112	Física C

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina justifica-se pela contribuição teórico-investigativa na formação básica de egressos da área de ciências naturais e tecnológicas. Ela é necessária para a complementação da formação do profissional em engenharia, fornecendo uma base para a compreensão de problemas relacionados à Física Moderna, com enfoque em temas ligados à relatividade especial, física quântica, física atômica e molecular e física nuclear.

VI. EMENTA

Relatividade; Fótons, elétrons e átomos; Natureza Ondulatória das Partículas; Mecânica Quântica; Estrutura Atômica; Moléculas e Matéria Condensada; Física Nuclear e de Partículas.

VII. OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

Qualificar o graduando na compreensão de fenômenos físicos e solução de problemas em física básica relacionados aos temas de relatividade especial, física quântica, física atômica e molecular e física nuclear.

Objetivos Específicos:

- Utilizar linguagem específica na expressão de conceitos físicos ligados à relatividade, física quântica, e às teorias para os átomos e núcleos.
- Identificar, propor e resolver problemas dos temas citados.
- Reconhecer as relações de desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologia e instâncias sociais.
- Transmitir conhecimento expressando-se de forma clara e consistente na divulgação dos resultados científicos.
- Compreender os conceitos de relatividade e quantização e suas implicações no mundo microscópico.
- Entender o modelo atômico e molecular da matéria, suas estrutura eletrônica e seus espectros de emissão e absorção.
- Estudar o funcionamento de dispositivos semicondutores na visão da física quântica.
- Estudar os fenômenos nucleares, e suas conexão com a geração de energia e seus efeitos biológicos.

- Identificar as diferentes partículas fundamentais encontradas na natureza.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Invariância das leis físicas; Relatividade e simultaneidade; Relatividade dos intervalos de tempo; Relatividade do comprimento; Transformações de Lorentz; Momento relativístico; Trabalho e energia na relatividade; Emissão e absorção de luz; Efeito fotoelétrico; Espectro atômico; Núcleo atômico; Modelo de Borh; Laser; Espalhamento e produção de raios X; Espectro contínuo; Dualidade partícula-onda; Onda de De Broglie; Difração de elétrons; Probabilidade e incerteza; Função de onda e equação de Schrödinger; Partícula em uma caixa; Poço de potencial; Barreira de potencial e tunelamento; Oscilador harmônico; Átomo de hidrogênio; Efeito Zeeman; Spin eletrônico; Átomos multieletrônicos; Espectro de raios X; Ligações e espectros moleculares; Estruturas sólidas; Bandas de energia; Elétrons livres em metais; Semicondutores; Supercondutividade; Propriedades do núcleo; Ligações e estruturas nucleares; Estabilidade nuclear e radioatividade; Atividade e meia-vida; Efeitos biológicos da radiação; Reações nucleares; Fissão e fusão nuclear; Partículas fundamentais; Interações entre partículas; Quarks;

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Serão ministradas aulas teóricas em que o professor expõe o assunto ilustrando-o com exemplos e exercícios.

X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento do aluno compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando reprovado o aluno com mais de 25% de faltas (Frequência Insuficiente - FI).
 - Serão realizadas três avaliações sobre o conteúdo da disciplina. A média final (MF) será obtida pela média aritmética das notas obtidas nas cinco avaliações.
 - A primeira avaliação será feita a partir da entrega de trabalhos escritos. Serão no máximo cinco trabalhos ao longo do semestre.
 - A segunda avaliação será baseada na apresentação em grupo de um seminário sobre um tema previamente determinado ou solução de problemas propostos.
 - A terceira avaliação será relativa a relatórios de atividades de laboratório, confeccionados em grupo.
 - A nota mínima para aprovação na disciplina será $MF \geq 6,0$ (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
 - O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 6,0 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).
- $$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$
- Ao aluno que não comparecer às avaliações terá atribuída nota 0 (zero) nas mesmas. (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

Observações:

Nova avaliação

O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido à Chefia do Departamento de Ensino ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória.

XI. CRONOGRAMA TEÓRICO E PRÁTICO

AULA (Semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	31/07/17 a 05/08/17	Apresentação do plano de ensino. Invariância das leis físicas; Relatividade e

		simultaneidade;
2 ^a	07/08/17 a 12/08/17	Transformações de Lorentz; Momento relativístico; Dia não letivo
3 ^a	14/08/17 a 19/08/17	Trabalho e energia na relatividade; Emissão e absorção de luz;
4 ^a	21/08/17 a 26/08/17	Efeito fotoelétrico; Espectro atômico; Núcleo atômico; Modelo de Borh; Laser; Espalhamento e produção de raios X; Espectro contínuo;
5 ^a	28/08/17 a 02/09/17	Dualidade partícula-onda; Onda de De Broglie; Difração de elétrons; Probabilidade e incerteza; Função de onda e equação de Schrödinger;
6 ^a	04/09/17 a 09/09/17	Partícula em uma caixa; Poço de potencial; Barreira de potencial e tunelamento; Dia não letivo
7 ^a	11/09/17 a 16/09/17	Barreira de potencial e tunelamento; Oscilador harmônico; Átomo de hidrogênio; Efeito Zeeman;
8 ^a	18/09/17 a 23/09/17	Spin eletrônico; Átomos multieletrônicos; Espectro de raios X;
9 ^a	25/09/17 a 30/09/17	Ligações e espectros moleculares; Estruturas sólidas; Estruturas sólidas; Bandas de energia;
10 ^a	02/10/17 a 07/10/17	Elétrons livres em metais; Semicondutores; Semicondutores; Supercondutividade;
11 ^a	09/10/17 a 14/10/17	Propriedades do núcleo; Ligações e estruturas nucleares; Estabilidade nuclear e radioatividade; Atividade e meia-vida; Dia não letivo
12 ^a	16/10/17 a 21/10/17	Estabilidade nuclear e radioatividade; Atividade e meia-vida; Efeitos biológicos da radiação; Reações nucleares;
13 ^a	23/10/17 a 28/10/17	Fissão e fusão nuclear; Partículas fundamentais; Interações entre partículas; Quarks;
14 ^a	30/10/17 a 04/11/17	Aula de laboratório; Aula de laboratório;
15 ^a	06/11/17 a 11/11/17	Aula de laboratório; Aula de laboratório;
16 ^a	13/11/17 a 18/11/17	Aula de laboratório; Apresentação de Seminários;
17 ^a	20/11/17 a 25/11/17	Apresentação de Seminários; Apresentação de Seminários;
18 ^a	27/11/17 a 02/12/17	Apresentação de Seminários;
19 ^a	04/12/17 a 07/12/17	Prova de recuperação final
		Professor Marcelo Freitas de Andrade

Atendimento aos alunos

Combinado individualmente.

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2017.2	
DATA	
07/09/17 (qui)	Independência do Brasil
08/09/17 (sex)	Dia não letivo
09/09/17 (sab)	Dia não letivo
12/10/17 (qui)	Nossa Senhora Aparecida
13/10/17 (sex)	Dia não letivo
14/10/17 (sab)	Dia não letivo
28/10/17 (sab)	Dia do Servidor Público
02/11/17 (qui)	Finados
15/11/17 (qua)	Proclamação da República

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1 - YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; FORD, A. Lewis. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 440 p. Volume 4.

- 2 - RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S.; STANLEY, Paul E. **Física**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004. 400p. Volume 4.
- 3 - TIPLER, Paul ALEN; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 300p. Volume 3.
- 4 - TIPLER, Paul ALEN; LLEWELLYN, Ralph A. **Física moderna**. 5. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2010. 496p.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

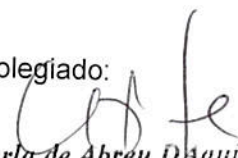
- 1 - HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 432p. Volume 4.
- 2 - NUSSENZVEIG, Herch Moyses. **Curso de física básica**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 437p. Volume 4.
- 3 - SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W. **Princípios de física**. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2004. 1256p. Volume 4.
- 4 - PESSOA JR., Osvaldo. **Conceitos de física quântica**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 189p.
- 5 - OLIVEIRA, Ivan. **Física moderna para iniciados, interessados e aficionados**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2005. 184 p.
- 6 - OLIVEIRA, Ivan. **Física moderna para iniciados, interessados e aficionados**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2005. 136 p.
- 7 - EISBERG, Robert Martin; RESNICK, Robert. **Física Quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 928p.
- 8 - CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. **Física moderna: Origens clássicas e fundamentos quânticos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.
- 9 - CARUSO, F.; OGURI, V. **Física moderna: Exercícios resolvidos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2009. 232p.

Professor(a): Marcelo Freitas de Andrade



marcelo.andrade@ufsc.br

Aprovado pelo Colegiado do Curso em 21/7/2017 Presidente do Colegiado:



Carla de Abreu D'Aquino
Prof. / SIAPE 2764022
Coord. Engenharia de Energia
Portaria 1606/2017/GR
CTS/UFSC