

Física Moderna II

Aula 01

Marcelo G Munhoz
Edifício HEPIC, sala 202, ramal 916940
munhoz@if.usp.br

Objetivos da Disciplina

- O objetivo prioritário da disciplina é dar uma noção básica sobre os aspectos mais relevantes da física dos átomos isolados, do seu núcleo, de moléculas isoladas e das partículas elementares. Além disto são abordados os aspectos básicos da estatística quântica visando a compreensão de algumas propriedades específicas dos sólidos e dos núcleos.

Objetivos da Disciplina

- A disciplina Física Moderna II é uma combinação de:
 - Física Atômica e Molecular
 - Física do Estado Sólido
 - Física Nuclear
 - Física das Partículas Elementares

Conteúdo da Disciplina

1. Átomo de um elétron (revisão)

- Tópico: *A mecânica quântica e o átomo de hidrogênio*

2. Aprimorando a descrição do átomo de um elétron

- Tópicos: *Quantização do momento angular. Experiência de Stern Gerlach. O spin do elétron. Os momentos de dipolo magnético do elétron.*

3. Átomo de 2 elétrons

- Tópicos: *Partículas idênticas. Princípio de Pauli.*

Conteúdo da Disciplina

4. Átomos de muitos elétrons

- Tópicos: *Átomos de muitos elétrons. O íon.*

5. Agregando átomos: a formação de moléculas

- Tópico: *Moléculas*

6. Introdução à estatística quântica

- Tópicos: *Indistinguibilidade. Noções de estatísticas quânticas.*

Conteúdo da Disciplina

7. Introdução à descrição teórica de sólidos

- Tópicos: *Poços duplos e múltiplos. Potencial periódico. Bandas de níveis. Cristais iônicos e covalentes. Propriedades elétricas dos sólidos. Caracterização de condutores, isolantes e semicondutores.*

8. Condutores

- Tópico: *Condução elétrica em metais. Resistividade.*

9. Semicondutores

- Tópico: *Semicondutores intrínsecos e extrínsecos. Junções p-n.*

10. Supercondutores

- Tópico: *Noções de supercondutividade.*

Conteúdo da Disciplina

I 1. Introdução ao núcleo atômico

- Tópico: *Propriedades gerais do núcleo atômico. Energia de ligação nuclear.*

I 2. Radioatividade

- Tópico: *Estabilidade nuclear. Radioatividade.*

I 3. Reações nucleares

- Tópico: *Reações nucleares.*

Conteúdo da Disciplina

I 4. Fusão nuclear

- Tópico: *Fusão nuclear*

I 5. Fissão nuclear

- Tópico: *Fissão nuclear*

I 6. Força fundamentais da natureza

- Tópico: *Forças entre nucleons.*

Conteúdo da Disciplina

I 7. Introdução à física de partículas

- Tópico: *Fenomenologia de partículas elementares.*

I 8. Detetores e Aceleradores de Partículas

- *Interação de partículas carregadas e nêutrons com a matéria. Aceleradores.*

Bibliografia

- Física Quântica; Eisberg e Resnick
- Física Moderna; Paul A. Tipler e Ralph A. Liewellyn
- Física Moderna e Contemporânea; Jucimar Peruzzo, Walmir Eno Pottker, Thiago Gilberto Do Prado
- Modern Physics for scientists and engineers; T. Thornton e Andrew Rex
- Modern Physics; Serway, Moses e Moyer
- Modern Physics; Kenneth Krane

Atividades

- Aulas expositivas
- Trabalho em grupo
- Atividades em sala de aula
- Listas de exercícios
- Acompanhamento a distância via plataforma Moodle

<http://disciplinas.stoa.usp.br/>

Trabalho em Grupo

- grupos de 2 a 3 alunos (máximo de 16 grupos)
- 8 temas divididos em 2 blocos:
 - bloco 1 (física de sólidos): tópicos 8 a 10 do conteúdo da disciplina.
 - bloco 2 (física nuclear e de partículas elementares): tópicos 12, 14, 15, 16 e 18 do conteúdo da disciplina.

Trabalho em Grupo

- Entrega de um texto (até 10 páginas) pelo grupo sobre o assunto de cada bloco (data de entrega está disponível no moodle), ou seja, serão 2 textos no total
- Durante a segunda metade do semestre, apresentação pelo grupo de um dos 8 temas do conteúdo da disciplina

Avaliação

- Avaliações - duas provas (P1 e P2), média (T) dos dois trabalhos (T1 e T2) e apresentação (A)
 - Seja $T = (T1 + T2 + A)/3$, a média final (M) será:
 $M = 0.95 * [(P1 + P2 + T)/3] + 0.05 * At$,
onde At corresponde à nota de 70% das atividades em classe
- Se $M < 3.0 \rightarrow$ reprovação
- Se $T \geq 3.0$ e $M \geq 5.0 \rightarrow$ aprovação
- Todos os outros casos $\rightarrow$ recuperação

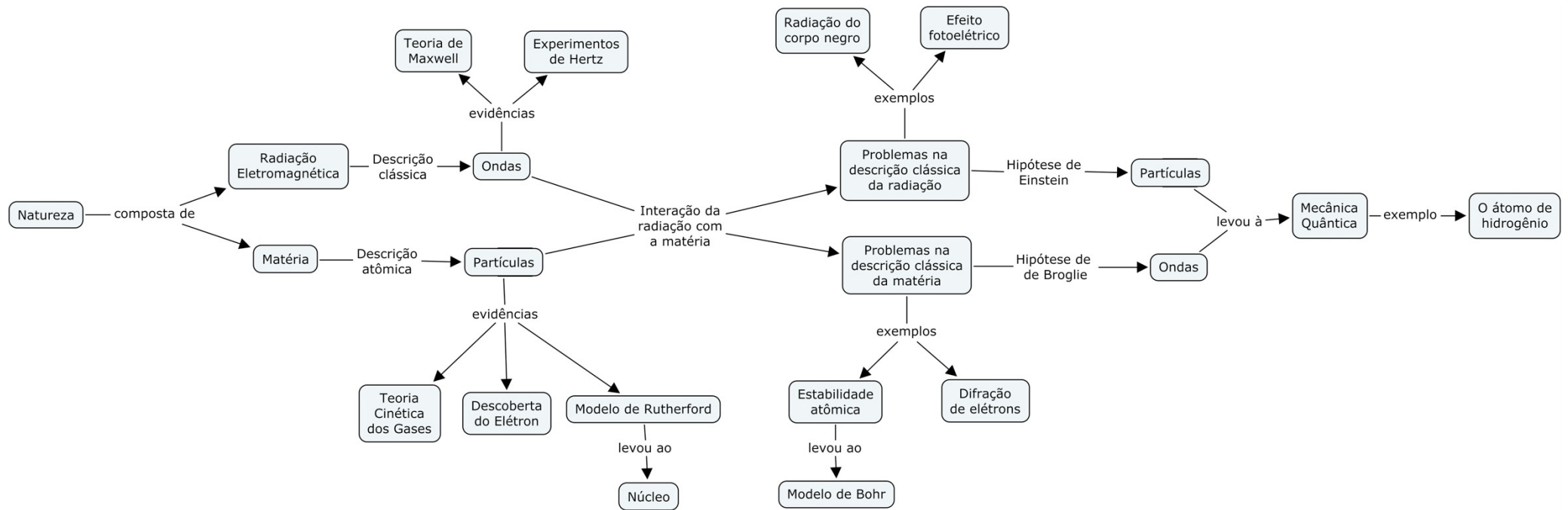
Avaliação

- A recuperação consistirá em uma prova (PR) contendo os tópicos 1 a 6.
- Se $T \geq 3.0$:
 - a nota da recuperação será dada por $R = (2*PR + M)/3$
- Se $T < 3.0$:
 - a recuperação incluirá a realização novamente do trabalho (TR).
 - se $(P1 + P2)/2 \geq 5.0$, o aluno poderá ser dispensado da prova de recuperação (PR), e a nota será dada por $R = (P1 + P2 + TR)/3$. Caso contrário, $R = (2*PR + TR + M)/4$

Datas importantes

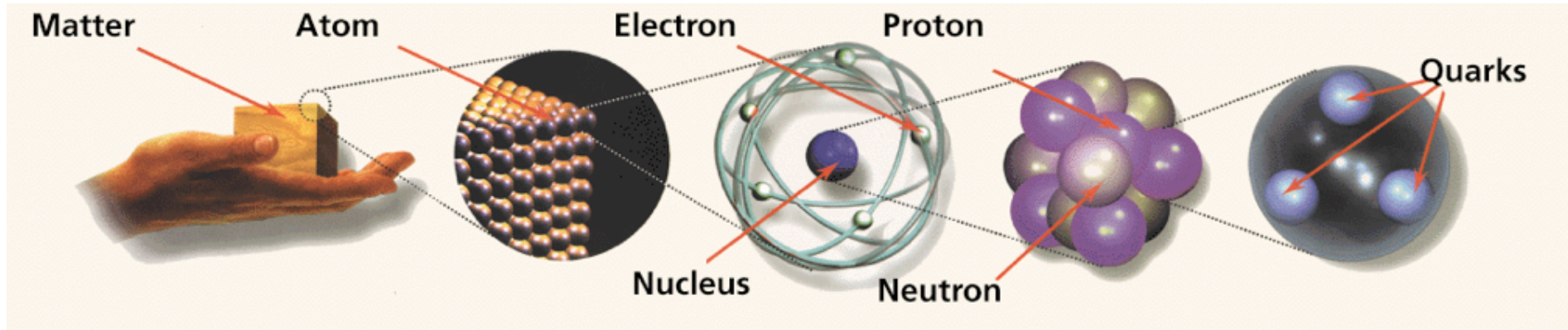
- Estarão no calendário do Moodle
- Prova 1: ~~12/09~~ 19/09
- Prova 2: ~~10/10~~ 24/10
- Entrega do texto do bloco 1: 07/11
- Entrega do texto do bloco 2: 05/12
- Prova Substitutiva: 08/12

Física Moderna I



Física Moderna II

Particle Physics Education CD-ROM ©1999 CERN



Sólidos

Átomos de 1 e^-

Núcleo
Atômico

Partículas
Elementares

↓
Átomos de 2 e^-

↓
Átomos de muitos e^-

↓
Moléculas

Física Moderna II: Física Atômica

