

PLANO DE ENSINO – ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

DEPARTAMENTO: Física

Código: FIS073

Disciplina: Introdução à Física Quântica

Carga Horária: 60h / 04 créditos

Tipo: Teórica

PROFESSOR(A): Reinaldo Oliveira Vianna

EMENTA

Quantização da carga, luz e energia. Modelos atômicos. Propriedades ondulatórias das partículas. Equação de Schrödinger.

OBJETIVOS

Entender o conceito de quantização e sua necessidade para explicar a estrutura da matéria. Entender fenômenos básicos de interação entre matéria e energia (e.g.: efeito fotoelétrico, efeito Compton, raios-X). Entender a dualidade onda/partícula e o caráter probabilístico da Física Quântica. Ser capaz de aplicar a Equação de Schrödinger em situações simples (partícula livre, poços finitos e infinitos) e calcular propriedades como energia, momento, probabilidades de reflexão e tunelamento.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1- Radiação Térmica e Postulado de Planck
- 2- Fótons - Propriedades Corpusculares da Radiação
- 3- Postulado de de Broglie - Propriedades Ondulatórias das Partículas
- 4- Modelo de Bohr para o Átomo
- 5- Teoria de Schrödinger da Mecânica Quântica
- 6- Soluções da Equação de Schrödinger Independente do Tempo

METODOLOGIA

Na página do MOODLE será disponibilizado material complementar ao livro texto: aplicativos, slides explicativos, links para vídeos. Com base no Cronograma, o estudante saberá como e quando utilizar esse material para auxiliar seu estudo do livro texto.

Haverá aulas (síncrona - on-line) pelo TEAMS, para dirimir dúvidas. No MOODLE também haverá um FORUM ativo para discutir a matéria e dirimir dúvidas (de maneira assíncrona - off-line).

Periodicamente haverá uma aula (síncrona) pelo TEAMS, para discutir as "Questões" propostas no livro, em cada capítulo.

Posteriormente a esta aula, os alunos deverão enviar as respostas às Questões por escrito.

AVALIAÇÃO

A avaliação será feita através de trabalhos escritos, listas de problemas e questões, e participação.

Os trabalhos serão avaliados baseados em sua completeza e correção. O aluno não tem que acertar 100% dos problemas para atingir a nota máxima, mas terá que mostrar empenho em tentar solucionar os problemas e discutir as questões propostas. O aluno certamente será penalizado se nem ao menos tentar solucionar um problema proposto ou discutir uma questão.

As listas de problemas serão entregues (fotocópias) pelos alunos periodicamente, e o professor divulgará a solução correta dos problemas. As questões serão discutidas previamente ao vivo (TEAMS) e os alunos então entregarão as respostas por escrito, em prazo determinado.

TECNOLOGIAS DIGITAIS UTILIZADAS

MOODLE, TEAMS.

BIBLIOGRAFIA

Física Quântica : Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas,
Robert Eisberg e Robert Resnick

CRONOGRAMA

| Aula | Data | Dia | Horário | Tipo | Assunto e Atividades |
|---------|------------|---------------|-------------|--------------------------|---|
| 1 | 02/03/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Presencial | Introdução - Física Quântica |
| 2 | 04/03/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Presencial | Corpo Negro - Rayleigh Jeans seções 1.1 - 1.3 |
| 3 | 09/03/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Presencial | Corpo Negro - Planck seções 1.4 - 1.7 |
| 4 | 11/03/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Presencial | QUESTÕES Cap. 1 |
| 5 | 16/03/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Presencial | Lista 1 - Problemas 1 a 9, 11, 12, 15 a 18 |
| 6 | 03/08/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Síncrona - on-line TEAMS | Revisão |
| 7 | 05/08/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Assíncrona - off-line | Efeito Fotoelétrico - seções 2.1-2.3 |
| 8 | 10/08/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Assíncrona - off-line | Efeito Compton, Raios-X - seções 2.4-2.6 Entregar Lista 1 |
| 9 | 12/08/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Síncrona - on-line TEAMS | Discussão; Produção e aniquilação de pares - seções 2.7-2.8; Entregar Questões Cap. 1 |
| 10 | 17/08/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Síncrona - on-line TEAMS | Discussão das QUESTÕES Cap. 2 |
| 11 | 19/08/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Assíncrona - off-line | Entregar Lista Cap. 2: problemas 2, 5, 7, 10, 13, 16, 20, 22, 26, 28 |
| 12 | 24/08/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Síncrona - on-line TEAMS | Discussão; Entregar Questões Cap. 2 |
| 13 | 26/08/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Assíncrona - off-line | Dualidade partícula-onda, princípio da incerteza - seções 3.1-3.3 |
| 14 | 31/08/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Síncrona - on-line TEAMS | Discussão; Ondas de Matéria - seções 3.4-3.6 |
| 15 | 02/09/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Síncrona - on-line TEAMS | Discussão das QUESTÕES Cap. 3 |
| FERIADO | 07/09/2020 | Segunda-Feira | | | |
| 16 | 09/09/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Assíncrona - off-line | Entregar Lista Cap.3: problemas 1 a 5, 10, 11, 13, 14, 19, 21, 23, 25, 27, 28 Entregar Questões Cap. 3; Átomo de Bohr - seções 4.4 a 4.7 |
| 17 | 14/09/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Assíncrona - off-line | Estados de Energia, Quantização, Sommerfeld - seções 4.8 - 4.12 |
| 18 | 16/09/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Síncrona - on-line TEAMS | Discussão das QUESTÕES do Cap. 4 |
| 19 | 21/09/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Assíncrona - off-line | Entregar Lista Cap.4: problemas 1, 7, 8, 12, 13, 15, 16, 18, 21, 24, 26, 28, 32, 34, 35 |
| 20 | 23/09/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Assíncrona - off-line | Entregar Questões Cap. 4 |
| 21 | 28/09/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Assíncrona - off-line | Equação de Schrödinger - Cap. 5 |
| 22 | 30/09/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Síncrona - on-line TEAMS | Equação de Schrödinger - Cap. 5; Discussão |

| Aula | Data | Dia | Horário | Tipo | Assunto |
|---------|------------|---------------|-------------|-----------------------------|--|
| 23 | 05/10/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Síncrona - on-line TEAMS | Discussão das QUESTÕES do Cap. 5 |
| 24 | 07/10/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Assíncrona - off-line | Entregar Lista Cap.5: problemas 1, 3, 5, 9 a 14, 16, 19, 20, 22, 24 |
| FERIADO | 12/10/2020 | Segunda-Feira | | | |
| 25 | 14/10/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Assíncrona - off-line | Entregar Questões Cap. 5; Partícula livre, potencial degrau - seções 6.1 - 6.3 |
| 26 | 19/10/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Síncrona - on-line TEAMS | Barreira de potencial 6.4 - 6.5; Discussão |
| 27 | 21/10/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Assíncrona - off-line | Penetração de barreira, potencial quadrado - seções 6.6 - 6.7 |
| 28 | 26/10/2020 | Segunda-Feira | 20:55-22:35 | Assíncrona - off-line | Potencial quadrado infinito, oscilador harmônico - seção 6.8 6.9 |
| 29 | 28/10/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Síncrona - on-line TEAMS | Discussão das QUESTÕES do Cap. 6 |
| FERIADO | 02/11/2020 | Segunda-Feira | | | |
| 30 | 04/11/2020 | Quarta-Feira | 19:00-20:40 | Síncrona - on-line TEAMS | Entregar Lista Cap.6: problemas 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 20, 22, 23, 24, 29, 30 Entregar Questões Cap. 6; Discussão |