

Caracterização da disciplina																			
Código da disciplina:		BCK0103-15		Nome da disciplina:		Física Quântica													
Créditos (T-P-I):		(3-0-4)		Carga horária:		3 horas		Aula prática:		x		Câmpus:		Santo André					
Código da turma:		NA4BCK0103-15SA		Turmas:		A4		Turno:		Noturno		Quadrimestre:		QS		Ano:		2022	
Docente(s) responsável(is):				Pieter Willem Westera															

Alocação das turmas						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00						Atendimento online ^(a)
21:00 - 22:00						Atendimento online ^(a)
22:00 - 23:00						

^(a) Teremos horários de atendimento online nos horários das aulas de sexta, isto é 20:00-22:00, através de lives no meu canal youtube

https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A_V1KZQ .

Planejamento da disciplina				
Objetivos gerais				
Apresentar os conceitos da teoria quântica, com a perspectiva de uma compreensão básica dos fenômenos que se originam na escala atômica, seus efeitos e aplicações tecnológicas.				
Objetivos específicos				
Adquirir conhecimentos básicos e intuição em situações físicas envolvendo: 1- Radiação do corpo negro, efeito fotoelétrico e efeito Compton. 2- Modelos atômicos e níveis de energia dos átomos com base na teoria quântica. 3- Princípio de Incerteza de Heisenberg. 4- Dualidade onda-partícula. 5- A equação de Schrodinger. 6- Solução de potenciais simples utilizando a equação de Schrodinger e suas consequências. 7- As soluções da equação de Schrodinger para o átomo de Hidrogênio. 8- Números quânticos e níveis de energia da estrutura atômica. 9- Spin e princípio de exclusão de Pauli e regras de seleção.				
Ementa				
Bases experimentais da Mecânica Quântica. Quantização de Energia e Momento Angular. Modelo de Bohr e átomo de hidrogênio. Dualidade onda-partícula. Relação de incerteza de Heisenberg. Equação de Schrodinger: função de onda, soluções de potenciais unidimensionais simples. Tunelamento. Solução da equação de Schrodinger para o átomo de Hidrogênio. Números quânticos, níveis de energia, spin e princípio de exclusão de Pauli.				
Conteúdo programático				
Semana	Datas	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1	14/02 a 19/02	Unidade 1: Apresentação da disciplina; Planck e os quanta	Vídeos e textos expositivos, Live para tirar dúvidas	
2	21/02 a 26/02	Unidade 2: Teoria corpuscular da luz: Efeito Fotoelétrico e Compton	Vídeos e textos expositivos, Live para tirar dúvidas	
3	28/02 a 05/03	Unidade 3: Modelos Atômicos	Vídeos e textos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle
4	07/03 a 12/03	Unidade 4: Uma nova interpretação para a matéria	Vídeos e textos expositivos, Live para tirar dúvidas	
5	14/03 a 19/03	Revisão 1 (com vistas à prova 1)	Vídeos e textos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle

6	21/03 a 26/03	Unidade 5: Introdução à Mecânica Quântica - parte 1: Apresentação da Equação de Schrödinger; Solução de problemas simples (onda clássica)	Vídeos e textos expositivos, Live para tirar dúvidas	Prova 1 no Moodle
7	28/03 a 02/04	Unidade 6: Introdução à Mecânica Quântica - parte 2: Solução de problemas simples (poço quadrado infinito e finito; valores esperados e operadores)	Vídeos e textos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle
8	04/04 a 09/04	Sem aulas - feriado	Vídeos e textos expositivos	
9	11/04 a 16/04	Unidade 7: Introdução à Mecânica Quântica - parte 3: Transições, Elementos de Matriz e Regras de Seleção; Reflexão e Transmissão de ondas	Vídeos e textos expositivos	
10	18/04 a 23/04	Sem aulas - feriado	Vídeos e textos expositivos	
11	25/04 a 30/04	Unidade 8: Introdução à Mecânica Quântica - parte 4: Equação de Schrödinger para sistemas complexos; Átomo de Hidrogênio; Spin	Vídeos e textos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle
12	02/05 a 07/05	Revisão 2 (com vistas à prova 2)	Vídeos e textos expositivos, Live para tirar dúvidas	
SR	09/05 a 14/05	Verificação do processo ensino-aprendizagem	Vídeos e textos expositivos	Prova 2 no Moodle
SR	16/05 a 21/05	Verificação de Aprendizagem de Recuperação	Vídeos e textos expositivos	Provas no Moodle

Descrição dos instrumentos e estratégias didáticas para as aulas

A disciplina é unificada e o meio principal de comunicação será o Moodle da disciplina

<https://moodle.ufabc.edu.br/> .

A matéria da disciplina será ministrada assincronamente por meio de vídeo-aulas e textos disponíveis no Moodle.

Também há listas de exercícios no Moodle.

Descrição dos instrumentos para os horários de atendimento aos alunos

Terá lives para tirar dúvidas e resolver exercícios nos horários das aulas de sexta (20:00-22:00) no canal youtube https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A_V1KZQ , onde dá para fazer perguntas pelo chat e eu responderei ao vivo, se for necessário resolvendo exercícios ou fazendo desenhos pelo PowerPoint. Caso as perguntas são de interesse geral pra disciplina, gravarei a resposta como apresentação PowerPoint e vídeo e publicarei no site e no youtube.

Também estarei disponível para atendimento por e-mail.

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Conceito Final

Haverá dois tipos de avaliações, 4 Testes e 2 Provas, e um exame de recuperação.

A nota final (NF) será dado por

$$NF = 0,35 \cdot P1 + 0,35 \cdot P2 + 0,3 \cdot Q$$

onde

P1 = Prova 1 online

P2 = Prova 2 online

Q = Média dos Questionários online, $(Q1+Q2+Q3+Q4)/4$

A conversão nota final => Conceito será:

A: entre 9,0 e 10

B: entre 7,5 e 8,9

C: entre 5 e 7,4

D: entre 4,0 e 4,9

F: entre 0 e 3,9

O: Quem não fizer as duas provas e pelo menos 3 dos testes.

Formato dos componentes da avaliação

Provas Online (P1 e P2):

- No Moodle com questões dissertativas e de conta.
- Disponíveis por três, e o aluno terá três horas de tempo pra submissão.
- Datas: P1: 26/03-28/03, P2: 11/05-13/05.

Questionários Online (Q1 a Q9):

- No Moodle com questões de múltipla escolha.
- Disponíveis por três dias, e o aluno terá duas horas de tempo pra submissão. As datas exatas estarão divulgadas pelo Moodle.
- Datas: Q1: Semana 3, Q2: Semana 5, Q3: Semana 7, Q4: Semana 11.

Prova substitutiva e Recuperação

A prova substitutiva poderá ser feita por quem perdeu uma das provas, P1 ou P2, justificadamente e mandou comprovante (resolução ConsEPE nº 227). Datas: 06/12-09/12

O Exame de Recuperação será por Questionário (dissertativo e contas) online no Moodle e cobrirá todo o conteúdo da disciplina. Esta poderá ser feita pelos alunos que obtiverem conceitos D e F.

Ele estará disponível por 72 horas e o aluno terá uma tentativa de no máximo 3 horas para resolvê-lo.

o cálculo da nota final pós-rec, ela substitui as notas das duas provas.

e é convertido em conceito usando a mesma tabela de conversão que pra nota final.

Datas: 17/05-19/05

Crítérios de Presença

A presença mínima corresponde à realização das duas provas e pelo menos três dos testes.

Referências bibliográficas básicas

1. P. A. Tipler, R.A. Llewellyn, Física Moderna, Grupo Editorial Nacional (gen) - LTC (2010). (caps. 3-7)
2. R. A. Serway, J. W. Jewett, Jr., Ótica e Física Moderna, Ed. Thomson.
3. H. D. Young, R. A. Freeman, Sears e Zemansky física IV: ótica e Física Moderna, Ed. Pearson.

Referências bibliográficas complementares

1. R. Eisberg, R. Resnick, Física Quântica, Editora Câmpus.
2. Nussenzveig, H. Moysés, Curso de Física Básica - volume 4 (Ótica, Relatividade, Física Quântica), Ed. Edgard Blucher LTDA (1998).
3. Feynman, Richard P.; Leighton, Robert B. Sands, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman2008. 3 v.
4. Pessoa junior, Osvaldo. Conceitos de física quântica. 3 ed. Sao Paulo: Editora livraria da fisica, 2006.
5. Caruso, Francisco; Oguri, Vitor. Fisica Moderna; origens clássicas e fundamentos quânticos, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 608p.

Outras referências e materiais de suporte

Além dos livros-texto base e dos complementares (listados acima), serão também disponibilizados materiais extras (slides anotados das aulas, folhas de exercícios e suas resoluções, correções das listas de exercícios online, vídeo-aulas e notas de outros professores, links para textos disponíveis na web).