

Plano de Ensino

Disciplina: Física Quântica - BCK0103-15

Período de aplicação: 12 semanas do QS de 2021.1

Professores: Adriano Reinaldo Viçoto Benvenho, Eduardo Peres Novais de Sá, Luciano Soares Cruz e Ronei Miotto

Vagas ofertadas: 550

Nos termos da Resolução ConsEPE 240/2020, que institui o QS, o presente plano será aplicado a todas as turmas de Física Quântica BCK0103-15 ofertadas. Importante destacar que não há alterações na ementa da disciplina, seus objetivos e referências bibliográficas apresentadas, mas tão somente no cronograma da disciplina, na forma de apresentação da disciplina e nos critérios de avaliação.

O Mapa de atividades abaixo ilustra o cronograma de aplicação, as atividades desenvolvidas e as ferramentas a serem utilizadas em cada uma das 12 semanas de aplicação do QS. O AVA escolhido pela equipe é o moodle: <https://moodle.ufabc.edu.br/>.

Semana (período)	Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Subtemas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
Semana 1	Apresentação da disciplina; Planck e os quanta	<ol style="list-style-type: none"> conceitos fundamentais e corpo negro; Lei Clássica da Radiação; Proposta de Planck. 	<i>Apresentar os antecedentes experimentais e teóricos que levaram Planck a introduzir o conceito de quantização e discutir suas consequências.</i>	Atividades no Moodle: 1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores e outros conteúdos complementares;	Interagir com objeto virtual de aprendizagem, responder a um conjunto de questões e problemas relativos ao tema para verificação dos conceitos adquiridos, entregar 1 exercício como atividade avaliativa. (formativa)
Semana 2	Teoria corpuscular da luz: Efeito Fotoelétrico e Compton	<ol style="list-style-type: none"> apresentação das propostas de Newton e Huygens sobre a luz; Efeito fotoelétrico; Efeito Compton 	<i>Apresentar os antecedentes experimentais e teóricos relativos à natureza da luz, apresentar os antecedentes experimentais e o modelo mais aceito para a explicação dos efeitos fotoelétrico e Compton.</i>	Atividades no Moodle: 1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores e outros conteúdos complementares;	Interagir com objeto virtual de aprendizagem, responder a um conjunto de questões e problemas relativos ao tema para verificação dos conceitos adquiridos, entregar 1 exercício como atividade avaliativa. (formativa)

<p>Semana 3</p>	<p>Modelos Atômicos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antecedentes experimentais; 2. Modelos atômicos de Thomson, Rutherford e Bohr; 3. Confirmações Experimentais; 4. Crítica à Velha Teoria Quântica 	<p><i>Apresentar os antecedentes experimentais que impulsionaram o estudo dos modelos atômicos, comparar criticamente alguns modelos atômicos, discutir as comprovações experimentais do Modelo de Bohr e as limitações desse modelo.</i></p>	<p>Atividades no Moodle 1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores e outros conteúdos complementares; 2. Assistir a 3 vídeos da Série Universo Mecânico.</p>	<p>Interagir com objeto virtual de aprendizagem, responder a um conjunto de questões e problemas relativos ao tema para verificação dos conceitos adquiridos, entregar 1 exercício como atividade avaliativa. (formativa)</p>
<p>Semana 4</p>	<p>Uma nova interpretação para a matéria</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evidências experimentais das propriedades ondulatórias de partículas; 2. Interpretação probabilística. 3. Dualidade onda-partícula. 	<p><i>Apresentar os antecedentes experimentais, discutir a interpretação probabilística da função de onda, apresentar o Princípio de Incerteza de Heisenberg e suas consequências, discutir criticamente a dualidade onda-partícula e suas consequências.</i></p>	<p>Atividades no Moodle 1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores e outros conteúdos complementares; 2. Ler artigo que exemplifica a transposição do conhecimento entre diferentes áreas da ciência.</p>	<p>Interagir com objeto virtual de aprendizagem, responder a um conjunto de questões e problemas relativos ao tema para verificação dos conceitos adquiridos, entregar 1 exercício como atividade avaliativa. (formativa)</p>
<p>Semana 5</p>	<p>Revisão 1</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisão com vistas à avaliação 			
<p>Semana 6</p>	<p>Introdução à Mecânica Quântica - parte 1</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Apresentação da Equação de Schrödinger; 3. Solução de problemas simples. 	<p><i>Discutir a proposição da Equação de Schrödinger e sua relação com a equação de onda clássica.</i></p>	<p>Atividades no Moodle 1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores e outros conteúdos complementares;</p>	<p>Leitura de texto complementar, responder a um conjunto de questões e problemas relativos ao tema para verificação dos conceitos adquiridos, entregar 1 exercício como atividade avaliativa. (formativa)</p>

Semana 6	Avaliação assíncrona 1				Responder a um conjunto de questões e problemas.
Semana 7	Feriado	1. Não haverá encontro presencial			
Semana 8	Introdução à Mecânica Quântica - parte 2	2. Solução de problemas simples.	Determinar a solução da Equação de Schrödinger para o poço quadrado infinito e poço quadrado finito e discutir/interpretar os resultados obtidos. Discutir o significado físico dos valores esperados e operadores em Mecânica Quântica.	Atividades no Moodle 1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores e outros conteúdos complementares;	Leitura de texto complementar, responder a um conjunto de questões e problemas relativos ao tema para verificação dos conceitos adquiridos, entregar 1 exercício como atividade avaliativa. (formativa)
Semana 9	Introdução à Mecânica Quântica - parte 3	1. Transições entre estados de energia; 2. Elementos de Matriz e Regras de Seleção; 3. Reflexão e Transmissão de ondas.	Discutir como ocorrem as transições entre estados de energia e reinterpretar o modelo de Bohr. Analisar e interpretar os significado de transições proibidas e transições permitidas. Analisar a interação da matéria com potenciais. Discutir e interpretar o processo de tunelamento.	Atividades no Moodle 1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores e outros conteúdos complementares;	Interagir com objeto virtual de aprendizagem, responder a um conjunto de questões e problemas relativos ao tema para verificação dos conceitos adquiridos, entregar 1 exercício como atividade avaliativa. (formativa)
Semana 10	Introdução à Mecânica Quântica - parte 4	1. Equação de Schrödinger para sistemas complexos; 2. Átomo de Hidrogênio; 3. Spin	Expandir o modelo de Schrödinger para sistemas em várias dimensões e muitas partículas. Apresentar e discutir a solução do átomo de Hidrogênio, comparando-a com o Modelo de Bohr. Discutir os antecedentes experimentais que levaram a proposição do conceito de Spin.	Atividades no Moodle 1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores e outros conteúdos complementares;.	Interagir com objeto virtual de aprendizagem, responder a um conjunto de questões e problemas relativos ao tema para verificação dos conceitos adquiridos, entregar 1 exercício como atividade avaliativa. (formativa)
Semana 11	Revisão 2	1. Revisão com vistas à avaliação			Leitura de texto complementar, escrever pequeno ensaio discutindo o funcionamento do laser e de dispositivos ópticos e eletrônicos. (formativa)
Semana 12	Não haverá encontro síncrono				
Semana 12	Verificação do processo ensino-	Verificação abordará todos os temas estudados	Verificação do processo ensino-aprendizagem.	Atividade no Moodle	Avaliação não-presencial realizada no AVA Moodle.

	aprendizagem				
Semana 13	Verificação de Aprendizagem de Recuperação		Novo processo avaliativo de Recuperação para alunos que não foram aprovados no processo precedente		Avaliação não-presencial realizada no AVA Moodle.

Critério de avaliação:

O conceito final do aluno será determinado pela média das atividades formativas semanais, entrega de trabalho individual e as verificações que ocorrerão na semana 6 e 12. Matematicamente o conceito será dado por $0,25 * TB + 0,35 * MAS + 0,4 * VF$ onde *TB* é o conceito obtido no trabalho individual, com peso 25%, *MAS* a média das atividades formativas semanais, com peso 35%, e *VF* é a média dos conceitos obtidos nas verificações das semanas 6 e 12, com peso de 40%.

Condições para aprovação: entrega do trabalho individual, entrega de ao menos 6 das 8 listas e participação nas avaliações das semanas 6 e 12. Caso o aluno obtenha D ou F em seu conceito final, ele terá a oportunidade de realizar uma avaliação de Recuperação (conforme estipulado na resolução ConsePE 192), que substituirá (se o conceito obtido for superior ao anterior) a nota das avaliações realizadas na sexta e décima segunda semanas para compor o conceito final do discente. As datas e prazos das VFs será informada aos estudantes, via comunicação pelo AVA.