

Plano de Ensino

Disciplina: Física Quântica - BCK0103-15

Período de aplicação: 12 semanas do QS de 2021.1

Professores: Adriano Reinaldo Viçoto Benvenho, Alex Gomes Dias, Chee Sheng Fong, Eduardo de Moraes Gregores, Eduardo Peres Novais de Sá, Luciano Soares Cruz, Roberto de Menezes Serra e Ronei Miotto

Vagas ofertadas: 1036

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)

Semana 3	Modelos Atômicos	<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 Tidia</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>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 4	Uma nova interpretação para a matéria	<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 Tidia</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>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 5	Introdução à Mecânica Quântica - parte 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação da Equação de Schrödinger; 2. 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 Tidia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores e outros conteúdos complementares; 	<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				<p>Responder a um conjunto de questões e problemas.</p>
Semana	Introdução à	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solução de 	<p><i>Determinar a solução da</i></p>	<p>Atividades no Tidia</p>	<p>Leitura de texto complementar, responder a um</p>

7	Mecânica Quântica - parte 2	problemas simples.	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.	1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores e outros conteúdos complementares;	conjunto de questões e problemas relativos ao tema para verificação dos conceitos adquiridos, entregar 1 exercício como atividade avaliativa. (formativa)
Semana 8	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 o significado de transições proibidas e transições permitidas. Analisar a interação da matéria com potenciais. Discutir e interpretar o processo de tunelamento.	Atividades no Tidia 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 9	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 Tidia 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 - Aplicações	1. Lasers; 2. Dispositivos ópticos e eletrônicos.	Apresentar e discutir os conceitos que permitem o funcionamento de equipamentos e dispositivos ópticos e eletrônicos cotidianos.	Atividades no Tidia 1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores e outros conteúdos complementares;	Leitura de texto complementar, escrever pequeno ensaio discutindo o funcionamento do laser e de dispositivos ópticos e eletrônicos. (formativa)
Semana 11	Verificação do processo ensino-aprendizagem	Verificação abordará todos os temas estudados	Verificação do processo ensino-aprendizagem.	Atividade no Moodle	Avaliação não-presencial realizada no AVA Moodle.
Semana 12	Verificação de Aprendizagem		Novo processo avaliativo de Recuperação para alunos que		Avaliação não-presencial realizada no AVA Moodle.

	de Recuperação		não foram aprovados no processo precedente		
--	-------------------	--	---	--	--

Critério de avaliação:

O conceito final do aluno será determinado pela média das atividades formativas semanais e as verificações que ocorrerão na semana 6 e 11. Matematicamente o conceito será dado por $0,4 * MAS + 0,6 * VF$ onde *MAS* é a média das atividades formativas semanais, com peso 40%, e *VF* é a média dos conceitos obtidos nas verificações das semanas 6 e 11, com peso de 60%. Das 9 atividades semanais previstas, o discente deve entregar ao menos 7 (critério mínimo). As verificações das semanas 6 e 11 também são obrigatórias. 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 primeira semanas para compor o conceito final do discente. As datas e prazos das VFs será informada aos estudantes, via comunicação pelo AVA.