

## Plano de Ensino Modificado

**Disciplina: Física Quântica - BCK0103-15**

**Período de aplicação: 7 semanas do ECE**

**Professores: Paula Homem de Mello, Adriano Reinaldo Viçoto Benvenho, Luciano Soares Cruz e Ronei Miotto**

Nos termos da Resolução ConsEPE 239/2020, que institui o ECE, o presente plano será aplicado a todas as turmas de Física Quântica BCK0103-15 ofertadas no primeiro quadrimestre de 2020. Este plano complementa o plano original apresentado aos discentes e disponível em <https://tidia4.ufabc.edu.br/portal/site/3dc9b4ab-350d-4700-ad08-b2307b77708f> e contempla apenas as atividades a serem desenvolvidas nas 7 semanas previstas de ECE. 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 7 semanas de aplicação do ECE.

| Semana (período) | Unidade (Tema principal)              | Sub-unidades (Subtemas)   | Objetivos específicos  | Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD   | Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD   |
|------------------|---------------------------------------|---|--|---|---|
| <b>Semana 1</b>  | Modelos Atômicos                      | 1. Antecedentes experimentais;<br>2. Modelos atômicos de Thomson, Rutherford e Bohr;<br>3. Confirmações Experimentais;<br>4. Crítica à <i>Velha Teoria Quântica</i> | <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> | Atividades no Tidia<br>1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores e outros conteúdos complementares;<br>2. Assistir a 3 vídeos da Série Universo Mecânico. | 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. ( <i>formativa</i> ) |
| <b>Semana 2</b>  | Uma nova interpretação para a matéria | 1. Evidências experimentais das propriedades ondulatórias de partículas;  | <i>Apresentar os antecedentes experimentais, discutir a interpretação probabilística da função de onda, apresentar o Princípio de Incerteza de</i>   | Atividades no Tidia<br>1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos   | 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. ( <i>formativa</i> ) |

|                 |   |   |  |   |  |
|-----------------|---|---|--|---|--|
|                 |   | 2. Interpretação probabilística.<br>3. Dualidade onda-partícula.  | Heisenberg e suas consequências, discutir criticamente a dualidade onda-partícula e suas consequências.  | pela equipe de professores e outros conteúdos complementares;<br>2. Ler artigo que exemplifica a transposição do conhecimento entre diferentes áreas da ciência.        |  |
| <b>Semana 3</b> | Introdução à Mecânica Quântica - parte 1    | 1. Apresentação da Equação de Schrödinger;<br>2. Solução de problemas simples.  | Discutir a proposição da Equação de Schrödinger e sua relação com a equação de onda clássica. 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 Tidia<br>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)                |
| <b>Semana 4</b> | Introdução à Mecânica Quântica - parte 2    | 1. Transições entre estados de energia;<br>2. Elementos de Matriz e Regras de Seleção;<br>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<br>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) |
| <b>Semana 5</b> | Introdução à Mecânica Quântica - parte 3    | 1. Equação de Schrödinger para sistemas complexos;<br>2. Átomo de Hidrogênio;<br>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<br>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) |
| <b>Semana 6</b> | Introdução à Mecânica Quântica - Aplicações | 1. Lasers;<br>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<br>1. Leitura de texto interativo com links para artigos originais, vídeos produzidos pela equipe de professores                                    | Leitura de texto complementar, escrever pequeno ensaio discutindo o funcionamento do laser e de dispositivos ópticos e eletrônicos. (formativa)  |

|                                     |   |  |  |                                    |  |
|-------------------------------------|---|--|--|------------------------------------|--|
|                                     |   |  |  | e outros conteúdos complementares; |  |
| <b>Semana 7</b>                     | Verificação do processo ensino-aprendizagem | Verificação abordará todos os temas estudados no período presencial e no ECE | Verificação do processo ensino-aprendizagem.   | Atividade no Tidia                 | Avaliação não-presencial realizada no AVA Tidia. |
| <b>Semana<br/>s<br/>Presenciais</b> | Verificação de Aprendizagem de Recuperação  |  | Novo processo avaliativo de Recuperação para alunos que não foram aprovados no processo precedente |                                    | Avaliação presencial                             |

#### Critério de avaliação:

O conceito final do aluno será determinado pela média das atividades formativas semanais e a verificação final que ocorrerá na semana 7. Matematicamente o conceito será dado por  $[(MAS + VF) \div 2]$  onde *MAS* é a média das atividades formativas semanais e *VF* é o conceito obtido na verificação final. Das 8 atividades semanais previstas (duas foram realizadas no período de aulas presenciais), o discente deve entregar ao menos 6 (critério mínimo). A verificação final da semana 7 também é obrigatória. 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 avaliação realizada na sétima semana para compor o conceito final do discente. Esta avaliação de Recuperação será realizada de forma presencial durante as três semanas pós-ECE, conforme definido na resolução ConsEPE 239. A data da avaliação será informada aos estudantes, via comunicação pelo Tidia, após definição do calendário pelo ConsEPE.