



## PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

### IDENTIFICAÇÃO

<b>Disciplina:</b> Introdução à Física Quântica <b>Horário (síncrono e assíncrono):</b> Segunda a Sexta, das 10horas às 12horas.	<b>Código:</b> FIF364
Professor(as): Leonardo A. M. Souza ( <a href="mailto:leonardoamsouza@ufv.br">leonardoamsouza@ufv.br</a> )	

### CARGA HORÁRIA

<b>Semestral:</b>	<b>Semanal:</b> 10 horas semanais		
60	<b>Em sala de aula virtual</b>	<b>Em outros ambientes</b>	<b>De dedicação (extra) do estudante à disciplina</b>
	2	8	5

### CRÉDITOS

Contabiliza créditos? <b>Sim</b>	Número de Créditos: <b>4</b>
<b>Ementa:</b> Introdução Histórica. A equação de Schrödinger. Energia e tempo em Mecânica Quântica. Soluções da equação de Schrödinger independente do tempo. Teoria do momento angular em Mecânica Quântica. O átomo de hidrogênio.	
<b>Objetivos:</b> Aprendizado dos postulados da mecânica quântica não relativística, seus conceitos físicos e ferramentas matemáticas. Aplicação das ferramentas em problemas de potenciais unidimensionais, e tridimensionais (como átomo de Hidrogênio e momento angular).	
<b>Instrumentos/Ferramentas a serem utilizadas:</b> Utilizaremos as seguintes ferramentas para o Ensino Remoto proposto: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>PVANet</b> (Ambiente Virtual de Aprendizagem da UFV)<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Fórum do PVANet</li><li>◦ Entrega de Tarefas do PVANet</li><li>◦ Avaliações do PVANet</li><li>◦ Conteúdo do PVANet</li></ul></li><li>• <b>Google Meet</b> (para as aulas síncronas), sendo que a sala será enviada para os discentes em todos os canais de comunicação</li><li>• Comunicação através de aplicativo <b>Whatsapp</b> (WPP)</li><li>• Aulas gravadas e disponibilizadas no <b>Youtube</b></li><li>• Ferramentas de simulação a serem disponibilizadas no decorrer da disciplina</li><li>• Acesso ao <b>Google Forms</b>, para eventuais enquetes e testes online.</li></ul>	
<b>Obs1:</b> Deixamos claro que, devido ao caráter remoto e regime especial, podem ocorrer alterações de datas e horários, que serão previamente informados aos(às) participantes da disciplina.	
<b>Obs2:</b> As atividades avaliativas (valendo ponto) estão marcadas em vermelho na programação a seguir.	

## UNIDADE 1

**Conteúdo: Postulados da MQ, interpretação estatística**

**Recursos: Aula gravada (Youtube) + Grupo Whatsapp (WPP) + Fórum Temático (PVANet) + Aula síncrona (Google Meet)**

Metodologia:	Cronograma	
	Data	Horário
<ul style="list-style-type: none"><li>Vídeo Youtube com conteúdo da disciplina</li></ul>	08/06 a 12/06	N/A <sup>1</sup>
<ul style="list-style-type: none"><li>Exercícios a serem entregues pelos estudantes via ambiente de Tarefas do PVANet (<b>Atividade 01</b>)</li></ul>	08/06 a 15/06	Informado no PVANet
<ul style="list-style-type: none"><li>Discussão de conceitos, vídeos, problemas, e assuntos que possam surgir, entre estudantes e docente, através de comunicação em Fórum temático ou WPP (<b>Atividade 02</b>)</li></ul>	08/06 a 15/06	N/A
<ul style="list-style-type: none"><li>Aula síncrona semanal através do Google Meet</li></ul>	12/06 <sup>2</sup>	10h-12h

### Avaliação da Unidade 1

Total: 10 pontos	Tipo/Instrumento <sup>3</sup>	Valor
	<b>Atividade 01</b> – Tarefas (PVANet)	7,5 pontos
	<b>Atividade 02</b> – Fórum temático I (PVANet e WPP)	2,5 pontos

## UNIDADE 2

**Conteúdo: Sistemas simples unidimensionais**

**Recursos: Aula gravada (Youtube) + Grupo Whatsapp (WPP) + Fórum Temático (PVANet) + Aula síncrona (Google Meet)**

Metodologia:	Cronograma	
	Data	Horário
<ul style="list-style-type: none"><li>Vídeo Youtube com conteúdo da disciplina (parte 1 desta Unidade)<sup>4</sup></li></ul>	16/06 a 19/06	N/A
<ul style="list-style-type: none"><li>Vídeo Youtube com conteúdo da disciplina (parte 2 desta Unidade)</li></ul>	20/06 a 26/06	N/A
<ul style="list-style-type: none"><li>Exercícios a serem entregues pelos estudantes via ambiente de Tarefas do PVANet (<b>Atividade 03</b>)</li></ul>	16/06 a 27/06	Informado no PVANet

- 1 Não se aplica, ou será realizado de forma assíncrona.
- 2 Sujeito a mudança de data, que será informado em todos os canais de comunicação. **O mesmo vale para todas as aulas síncronas no Google Meet.**
- 3 Ver o cronograma de atividades para detalhes.
- 4 Identificamos por “parte 1” e “parte 2” o conteúdo da disciplina que será dado até a data indicada no cronograma. O marco de finalização para cada “parte” de cada Unidade é a aula síncrona.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão de conceitos, vídeos, problemas, e assuntos que possam surgir, entre estudantes e docente, através de comunicação em Fórum temático ou WPP (<b>Atividade 04</b>)</li> </ul>	16/06 a 27/06	N/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula síncrona semanal através do Google Meet 1 (parte 1 desta Unidade)</li> </ul>	19/06	10h-12h
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula síncrona semanal através do Google Meet 1 (parte 2 desta Unidade)</li> </ul>	26/06	10h-12h
<b>Avaliação da Unidade 2</b>		
<b>Total: 30 pontos</b>	<b>Tipo/Instrumento</b>	<b>Valor</b>
	<b>Atividade 03</b> – Tarefas (PVANet)	7,5 pontos
	<b>Atividade 04</b> – Fórum temático II (PVANet e WPP)	2,5 pontos
	<b>Atividade 05</b> – Avaliação 1 (data a combinar, quando a Unidade terminar)	20 pontos
<b>UNIDADE 3</b>		
<b>Conteúdo: Notação de Dirac, Kets Bras e Operadores</b>		
<b>Recursos: Aula gravada (Youtube) + Grupo Whatsapp (WPP) + Fórum Temático (PVANet) + Aula síncrona (Google Meet)</b>		
<b>Metodologia:</b>		<b>Cronograma</b>
	<b>Data</b>	<b>Horário</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo Youtube com conteúdo da disciplina (parte 1 desta Unidade)</li> </ul>	28/06 a 03/07	N/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo Youtube com conteúdo da disciplina (parte 2 desta Unidade)</li> </ul>	04/07 a 10/07	N/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercícios a serem entregues pelos estudantes via ambiente de Tarefas do PVANet (<b>Atividade 06</b>)</li> </ul>	28/06 a 11/07	Informado no PVANet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão de conceitos, vídeos, problemas, e assuntos que possam surgir, entre estudantes e docente, através de comunicação em Fórum temático ou WPP (<b>Atividade 07</b>)</li> </ul>	28/06 a 11/07	N/A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula síncrona semanal através do Google Meet 1 (parte 1 desta Unidade)</li> </ul>	03/07	10h-12h
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula síncrona semanal através do Google Meet 1 (parte 2 desta Unidade)</li> </ul>	10/07	10h-12h
<b>Avaliação da Unidade 3</b>		
<b>Total: 10 pontos</b>	<b>Tipo/Instrumento</b>	<b>Valor</b>
	<b>Atividade 06</b> – Tarefas (PVANet)	7,5 pontos
	<b>Atividade 07</b> – Fórum temático III (PVANet e WPP)	2,5 pontos

## UNIDADE 4

**Conteúdo: Sistemas quânticos em 3D**

**Recursos: Aula gravada (Youtube) + Grupo Whatsapp (WPP) + Fórum Temático (PVANet) + Aula síncrona (Google Meet)**

Metodologia:	Cronograma	
	Data	Horário
<ul style="list-style-type: none"><li>Vídeo Youtube com conteúdo da disciplina (parte 1 desta Unidade)</li></ul>	12/07 a 17/07	N/A
<ul style="list-style-type: none"><li>Vídeo Youtube com conteúdo da disciplina (parte 2 desta Unidade)</li></ul>	18/07 a 21/07	N/A
<ul style="list-style-type: none"><li>Exercícios a serem entregues pelos estudantes via ambiente de Tarefas do PVANet (<b>Atividade 08</b>)</li></ul>	12/07 a 21/07	Informado no PVANet
<ul style="list-style-type: none"><li>Discussão de conceitos, vídeos, problemas, e assuntos que possam surgir, entre estudantes e docente, através de comunicação em Fórum temático ou WPP (<b>Atividade 09</b>)</li></ul>	12/07 a 21/07	N/A
<ul style="list-style-type: none"><li>Aula síncrona semanal através do Google Meet 1 (parte 1 desta Unidade)</li></ul>	17/07	10h-12h
<ul style="list-style-type: none"><li>Aula síncrona semanal através do Google Meet 1 (parte 2 desta Unidade)</li></ul>	21/07	10h-12h

### Avaliação da Unidade 4

Total: 50 pontos	Tipo/Instrumento	Valor
	<b>Atividade 08</b> – Tarefas (PVANet)	7,5 pontos
	<b>Atividade 09</b> – Fórum temático IV (PVANet e WPP)	2,5 pontos
	<b>Atividade 10</b> – Avaliação 2 (data a combinar, quando a Unidade terminar)	20 pontos
	<b>Atividade 11</b> – Trabalho/Resumo (PVANet)	20 pontos

### Referências

GRIFFITHS, David J. Introduction to quantum mechanics. 2nd, Pearson, 2005.

Referências no site: <https://www.goodtheorist.science/qmech.html>

Notas de Niels Walet: <https://oer.physics.manchester.ac.uk/QM/Notes/Notes.pdf>

Notas do MIT: <https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-04-quantum-physics-i-spring-2013/lecture-notes/>

SAKURAI, Jun John; COMMINS, Eugene D. Modern quantum mechanics, revised edition. 1995.

COHEN-TANNOUDJI, Claude; DIU, Bernard; LALOE, Franck. Quantum Mechanics, volume 1. Hermann and John Wiley & Sons. Inc., Paris, 1977.

DE TOLEDO PIZA, Antonio Fernando Ribeiro. Mecânica quântica. São Paulo: Edusp, 2003.