

<b>Caracterização da disciplina</b>							
<b>Código da disciplina:</b>	BCJ0204-15	<b>Nome da disciplina:</b>	Fenômenos mecânicos				
<b>Créditos (T-P-I):</b>	(4-1-6)	<b>Carga horária:</b>	60 horas	<b>Aula prática:</b>	2	<b>Câmpus:</b>	SA, SBC
<b>Código da turma:</b>	DA3BCJ0204-15SA DA4BCJ0204-15SA DB1BCJ0204-15SA DB2BCJ0204-15SA DB3BCJ0204-15SA DB4BCJ0204-15SA DC1BCJ0204-15SA NA3BCJ0204-15SA NB3BCJ0204-15SA NB4BCJ0204-15SA NA6BCJ0204-15SA NA7BCJ0204-15SA DA1BCJ0204-15SB NA1BCJ0204-15SB NA2BCJ0204-15SB NB1BCJ0204-15SB NB2BCJ0204-15SB	<b>Turmas:</b>	A e B	<b>Turno:</b>	Diurno/Noturno	<b>Quadrimestre:</b>	01
<b>Docente(s) responsável(is):</b>	Alysson Fabio Ferrari, Ana Melva Champi Farfan, Breno Marques Gonçalves Teixeira, Chee Sheng Fong, Denise Criado Pereira de Souza, Diogo Burigo Almeida, Felipe Chen Abrego, Herculano da Silva Martinho, Laura Paulucci Marinho, Marcos de Abreu Ávila, Reinaldo Luiz Cavasso Filho, Ricardo Rocamora Paszko, Thiago Branquinho de Queiroz, Vilson Tonin Zanchin						

### Objetivos da metodologia de ensino

Este curso foi preparado para dar protagonismo ao discente no seu processo de aprendizado, a partir de atividades que visem o desenvolvimento de competências como trabalho em grupo, iniciativa e organização em prol do aprendizado mais autônomo. A avaliação continuada por meio de listas de exercício (Testes Preparatórios) e provinhas realizadas em sala de aula pretende evitar o acúmulo de estudos apenas na proximidade das avaliações principais.

## HORÁRIOS

### TURMAS A

<b>Alocação das turmas</b>						
	<b>Segunda</b>	<b>Terça</b>	<b>Quarta</b>	<b>Quinta</b>	<b>Sexta</b>	<b>Sábado</b>
14:00 - 16:00		Aula Teórica				
16:00 - 18:00		LAB (Quinzenal)		Aula Teórica		
19:00 - 21:00		Aula Teórica				
21:00 - 23:00		LAB (Quinzenal)		Aula Teórica		

**TURMAS B**

<b>Alocação das turmas</b>						
	<b>Segunda</b>	<b>Terça</b>	<b>Quarta</b>	<b>Quinta</b>	<b>Sexta</b>	<b>Sábado</b>
14:00 - 16:00		LAB (Quinzenal)		Aula Teórica		
16:00 - 18:00		Aula Teórica				
19:00 - 21:00		LAB (Quinzenal)		Aula Teórica		
21:00 - 23:00		Aula Teórica				

**Planejamento da disciplina**
**Objetivos gerais**

Rever conceitos de cinemática e dinâmica apresentados no ensino médio de maneira mais aprofundada e sistemática. Apresentar as principais leis de conservação da Física: conservação da energia e dos momentos linear e angular e suas aplicações. Apresentar uma introdução às práticas experimentais da física envolvendo e exemplificando os conceitos apresentados na parte teórica do curso.

**Objetivos específicos**

Adquirir conhecimento, intuição e habilidade matemática para compreender situações físicas envolvendo:

- 1- Forças constantes
- 2- Forças não-constantes (usando leis de conservação de energia e momento)
- 3- Colisões em uma e mais dimensões
- 4- Rotações de um corpo rígido

**Ementa**

Leis e grandezas físicas. Noções de cálculo diferencial e integral. Movimento de uma partícula. Noções de geometria e cálculo vetorial. Força e inércia. Leis da dinâmica. Trabalho e energia mecânica. Momento linear. Colisões. Dinâmica rotacional e conservação de momento angular de um ponto material (de um corpo rígido).

**Conteúdo programático**
**Calendário da ProGrad:**

[https://prograd.ufabc.edu.br/pdf/consepe\\_ato\\_decisorio\\_264\\_anexo\\_calendario\\_2024.pdf](https://prograd.ufabc.edu.br/pdf/consepe_ato_decisorio_264_anexo_calendario_2024.pdf)

**Cronograma de conteúdo e avaliações**

<b>(Unidade) Tema principal</b>	<b>Semanas</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Atividades avaliativas/LABORATÓRIO</b>
Grandezas físicas escalares e vetoriais envolvidas e formas de apresentação. Movimentos em diferentes dimensões	Semana 1 05/02 a 09/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entender, aplicar e analisar as grandezas físicas envolvidas e formas de apresentação;</li> <li>● Entender o movimento em 1D, aplicar os conceitos na resolução de problemas modelo simples e analisar os resultados;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entender noções básicas de derivadas e integrais e aplicar a problemas simples.</li> </ul>	
	Semana 2 12/02 a 16/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entender e saber aplicar noções sobre vetores e suas respectivas decomposições;</li> <li>● Entender a definição e propriedades dos vetores posição, velocidade e aceleração.</li> <li>● Aplicar os conceitos de movimento 2D em problemas com aceleração constante, ou de movimento circular uniforme, avaliando os resultados obtidos.</li> </ul>	
Leis de Newton e conceitos de energia	Semana 3 19/02 a 23/02	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entender e saber aplicar os conceitos as Leis de Newton em problemas práticos;</li> </ul>	<b>LAB1 – QI – (20/02)</b>  <b>Provinha 1 (22/02)</b>
	Semana 4 26/02 a 01/03	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicar conceitos da segunda lei de Newton em problemas mais complexos</li> </ul>	<b>Teste Preparatório 1</b> (finaliza em 01/03)  <b>LAB1 – QII – (27/02)</b>
	Semana 5 04/03 a 08/03	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entender e aplicar conceitos de trabalho e energia cinética</li> </ul>	<b>LAB2 – QI – (05/03)</b>  <b>Provinha 2 (07/03)</b>
	Semana 6 11/03 a 15/03	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entender e aplicar conceitos de conservação de energia.</li> </ul>	<b>Teste Preparatório 2</b> (finaliza em 15/03)  <b>LAB2 – QII – (05/03)</b>
Momento linear e conservação. Colisões e Centro de massa	Semana 7 18/03 a 22/03	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entender o conceito de momento linear</li> <li>● Entender a conservação do momento linear a partir de exemplos simples e da colisão em 1D</li> <li>● Aplicar o conceito de momento linear a partir de colisões 2D</li> </ul>	<b>LAB3 – QI – (19/03)</b>  <b>PROVA 1 (19/03)</b>
	Semana 8 25/03 a 29/03	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entender e aplicar o conceito de centro de massa</li> <li>● Entender e aplicar os conceitos de cinemática rotacional no problema do corpo rígido.</li> </ul>	<b>LAB3 – QII – (26/03)</b>
	Semana 9 01/04 a 05/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entender e aplicar os conceitos básicos de torque</li> </ul>	<b>Teste Preparatório 3</b> (finaliza em 01/04)  <b>LAB4 – QI – (02/04)</b>

Corpo rígido e dinâmica rotacional. Momento Angular e sua conservação			<b>Provinha 3 (04/04)</b>
	Semana 10 08/04 a 12/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entender e aplicar os conceitos de dinâmica rotacional</li> </ul>	<b>LAB4 – QII – (09/04)</b>  <b>Teste Preparatório 4</b> (finaliza em 12/04)
	Semana 11 15/04 a 19/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entender e aplicar conceitos de momento angular e sua conservação</li> </ul>	<b>Reposição do LAB (16/04)</b>  <b>Provinha 4 (18/04)</b>
	Semana 12 22/04 a 03/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliações finais</li> </ul>	<b>PROVA 2 (23/04)</b>  <b>PROVA SUB (25/04)</b>
<b>RECUPERAÇÃO</b>		<b>No segundo sábado do próximo quadrimestre das 08 às 18:30h</b>	

### **Instrumentos de Avaliação:**

**Testes Preparatórios (TP):** Lista com exercícios que deve ser respondida por meio de formulário do Moodle e terá correção automática.

**Provinha:** Avaliação periódica, realizada em sala de aula, duração de 30min.

**Prova:** Avaliação principal da disciplina, duração de 120min.

**Laboratórios (LAB) -** Atividades de Laboratório para coleta de dados presencialmente. Os relatórios de laboratório devem ser entregues aos professores em até 07 dias da coleta de dados.

Maiores detalhes na seção de instrumentos de avaliação.

### **Cronograma Detalhado**

O cronograma detalhado está apresentado a seguir. Note que este poderá ser alterado e essas alterações serão sempre comunicadas pelo Moodle. Nesta Tabela LAB está relacionado aos encontros presenciais de laboratório para coleta de dados de experimentos. Note que as atividades de laboratório são realizadas segundo as quinzenas. Observe a quinzena na qual está inscrito. TP indica a data de encerramento de cada Teste Preparatório. Dias em laranja são feriados/dias não letivos.

		SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	DOM
CICLO 1	<b>SEMANA 1</b>	<b>Grandezas, análise dimensional e movimentos 1D</b>						
		05/02	06/02	07/02	08/02	09/02	10/02	11/02
			AULA 1		AULA 2			
			LAB - sem atividade					
	<b>SEMANA 2</b>	<b>Vetores e conceitos introdutório ao movimento 2D</b>						
		12/02	13/02	14/02	15/02	16/02	17/02	18/02
					AULA 3			
	<b>SEMANA 3</b>	<b>Movimento de projétil e movimento circular uniforme</b>						
		19/02	20/02	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02
		AULA 4		AULA 5 Provinha 1				
		LAB 1 (QI)						
CICLO 2	<b>SEMANA 4</b>	<b>Leis de Newton</b>						
		26/02	27/02	28/02	29/02	01/03	02/03	03/03
			AULA 6		AULA 7	TP 1		
			LAB 1 (QII)					
	<b>SEMANA 5</b>	<b>Aplicações das Leis de Newton</b>						
		04/03	05/03	06/03	07/03	08/03	09/03	10/03
			AULA 8		AULA 9 Provinha 2			
			LAB 2 (QI)					
		<b>Energia Mecânica e sua conservação</b>						
		11/03	12/03	13/03	14/03	15/03	16/03	18/03
		AULA 10		AULA 11	TP 2			

	<b>SEMANA 6</b>		LAB 2 (QII)					
CICLO 3	<b>SEMANA 7</b>	<b>Momento Linear e sua conservação (Colisões 1D)</b>						
		19/03	20/03	21/03	22/03	23/03	24/03	24/03
			AULA 12 PROVA 1		AULA 13			
			LAB 3 (QI)					
	<b>SEMANA 8</b>	<b>Momento linear e sua conservação (Colisões 2D) e Centro de Massa</b>						
		25/03	26/03	27/03	28/03	29/03	30/03	31/03
			AULA 14		AULA 15			
			LAB 3 (QII)					
	<b>SEMANA 9</b>	<b>Cinemática Rotacional e Torque</b>						
		01/04	02/04	03/04	04/04	05/04	06/04	07/04
		TP 3	AULA 16		AULA 17 Provinha 3			
			LAB 4 (QI)					
CICLO 4	<b>SEMANA 10</b>	<b>Dinâmica rotacional</b>						
		08/04	09/04	10/04	11/04	12/04	13/04	14/04
			AULA 18		AULA 19	TP 4		
			LAB 4 (QII)					
	<b>SEMANA 11</b>	<b>Momento angular e sua conservação</b>						
		15/04	16/04	17/04	18/04	19/04	20/04	21/04
			AULA 20		AULA 21 Provinha 4			
			SUB LAB					
	<b>SEMANA</b>	<b>Avaliações FINAIS</b>						
		22/04	23/04	24/04	25/04	26/04	27/04	28/04
			AULA 22 PROVA 2		AULA 23 PROVA SUB			

	<b>12</b>		LAB – sem atividade					
--	-----------	--	---------------------	--	--	--	--	--

### Descrição dos instrumentos e estratégias didáticas para as aulas

A disciplina será, para grande parte das turmas, unificada, com todos os alunos e professores compartilhando um único curso no Moodle. O curso terá, além das aulas expositivas, grande ênfase no estudo individual do estudante, utilizando material assíncrono (leituras guiadas dos livros texto, vídeos, etc...). O estudante deve confirmar com seu professor se ele pertence a uma turma vinculada e, caso contrário, observar o plano de ensino específico da sua turma.

A intenção do curso é promover a autonomia e independência do aluno por um plano de estudo antecipado. Para isso, tornaremos as avaliações não apenas como meios para atribuição de nota, mas como mecanismos fundamentais para proposição de roteiro de estudo e diagnóstico da evolução do aprendizado. Isso será efetuado por avaliações contínuas, conforme cronograma.

O estudante terá a disposição um plano de estudo composto de vídeos, indicação de textos e demais mídias, e três formas de avaliação, além dos relatórios dos laboratórios. Os **Testes Preparatórios (TP)** são exercícios de correção automática, realizados no Moodle, que ficam disponíveis por um período de pelo menos duas semanas. Servem, além de avaliar o estudante, como um guia de estudos e uma oportunidade de auto-avaliação por parte do seu estudante sobre o seu processo de aprendizado. Haverão também quatro **Provinhas**, realizadas em sala de aula, avaliações mais curtas, que buscam incentivar o estudo continuado e evitar o acúmulo apenas na véspera das avaliações principais. Por fim, as **Provas** serão duas avaliações principais, realizadas na metade e no final do quadrimestre.

Haverá também uma atividade de Teoria de Erros, correspondente à parte teórica dos laboratórios, que contará, para fins de avaliação, como um TP.

### Descrição dos instrumentos para os horários de atendimento aos alunos

Cada professor irá disponibilizar horários de atendimento a seus alunos de maneira presencial ou remota por link a ser divulgado na área do professor no Moodle. Essa dinâmica pode variar, contudo, a critério de cada professor. Observe com atenção o material do professor de sua turma, disponível no Moodle da disciplina.

### Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Todas as atividades serão avaliadas utilizando aproveitamento, indicados para cada atividade e com base nos objetivos traçados.

**O conceito final (CF) será calculado com base nas várias avaliações ao longo do curso, com os seguintes pesos: 50% para as Provas, 20% para as Provinhas, 10% para os TP, e 20% relacionado aos relatórios dos laboratórios.**

Para fins de atribuição do conceito final, a partir da média ponderada das avaliações conforme os pesos

acima, será tomada como guia a seguinte correspondência:

A  $\geq$  85

B  $\geq$  70

C  $\geq$  55

D  $\geq$  45

#### **LABS:**

As práticas laboratoriais serão realizadas segundo o cronograma e o discente deve coletar os dados de cada experimento presencialmente e construir um relatório em grupo utilizando os dados coletados, seguindo roteiro disponibilizado pelo professor. Importante ressaltar que todos os integrantes do grupo devem ter coletado os dados presencialmente. Não será atribuído nota de aproveitamento de relatório àqueles que não participaram presencialmente da coleta de dados. Em caso de falta na coleta de dados com justificativa comprovada, entrar em contato com o professor de laboratório para ser cadastrado para repor os experimentos nas datas de substituição.

**Importante ressaltar que, referente às atividades entregadas via sistema Moodle, o titular do login de acesso (aluno regularmente matriculado no curso de Fenômenos Mecânicos) do Moodle confirma ser a pessoa que realizou e enviou todas as atividades.**

Para realização de atividade substitutiva, o aluno deverá enviar email e comunicação pelo mensageiro do Moodle e por email para o professor de sua turma com a justificativa, se possível documentada, até no máximo 7 dias após a avaliação que não realizou. Casos extremos serão analisados individualmente.

**Crêterios de presença.** Nas disciplinas presenciais a reprovaçãõ por falta corresponde a ter menos de 75% de presença. Esse controle será realizado a partir da entrega de atividades. Desta maneira o estudante deve entregar (mesmo que vazias) ao menos 75% das atividades avaliativas realizadas. Considerando o número previsto de avaliações, isso corresponde a no mínimo: 3 TP, 3 Provinhas, 1 Prova, 3 Relatórios. O não atendimento desses critérios, sem justificativa, implicará no conceito final O, independente das notas obtidas nas avaliações realizadas.

#### **Recuperaçãõ:**

**Todos os discentes com conceito final D ou F** poderão realizar a prova de recuperaçãõ (REC), a ser realizada em data a ser oportunamente divulgada, via Moodle, no começo do segundo quadrimestre de 2024. A REC será uma prova englobando todo o conteúdo do curso. A nota final do curso será calculada como a média da nota obtida antes da REC com a nota obtida na REC. O conceito máximo que pode ser alcançado por um aluno realizando a REC será o conceito C. Caso o conceito calculado após REC seja inferior ao conceito inicialmente obtido, este não será alterado. **Estudantes que concluíram com o conceito O**



**não poderão, sob hipótese alguma, realizar a REC.**

### Referências bibliográficas básicas

1. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de Física Vol. 1 - Mecânica Clássica. Ed. Cengage, 2003, 403 p.
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: mecânica. 9a Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1, 356 p.
3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1, 793 p.

**LIVRO TEXTO** - SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de Física Vol. 1 - Mecânica Clássica. Ed. Cengage, 2003, 403 p. (ver tutorial para acessar

[https://portal.biblioteca.ufabc.edu.br/novo/images/Documentos/Tutorial\\_Minha\\_Biblioteca.pdf](https://portal.biblioteca.ufabc.edu.br/novo/images/Documentos/Tutorial_Minha_Biblioteca.pdf))

### Referências bibliográficas complementares

1. FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B. SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3 v.
2. FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh D. Física I: mecânica. 12 ed. Boston: Addison-wesley-Br. 2008. 400 p.
3. GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New Yorks: Addison-Wesley, 2004.
4. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: mecânica. 4 a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 1, 328 p.
5. PIACENTINI, JJ et al. Introdução ao laboratório de física, 3 ed. Editora UFSC.
6. JEWETT, John W., SERWAY, Raymond A. Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica. 8 ed. Cengage Learning, 2012, 412 p.
7. SEARS, ZEMANSKY, YOUNG, FREEDMAN. Física I - Mecânica, tradução da 12a edição norte-americana, Ed. Cengage Learning, 2008. (Bom para Ciências Naturais)
8. CHAVES, Alaor Silvério. Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. v. 1. 246 p.
9. BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. Física para Universitários Mecânica. AMGH Editora Ltda., 2012, 416 p.