

*Última atualização: 16 de setembro de 2025*

<b>Caracterização da disciplina</b>																			
<b>Código da disciplina:</b>		BCJ0204-15		<b>Nome da disciplina:</b>		Fenômenos mecânicos													
<b>Créditos (T-P-D):</b>		(4-1-6)		<b>Carga horária:</b>		60 horas		Aula prática:		2	<b>Câmpus:</b>		SA, SBC						
<b>Código da turma:</b>		DA1BCJ0204-15SA DA2BCJ0204-15SA DA3BCJ0204-15SA DA4BCJ0204-15SA DA5BCJ0204-15SA DA6BCJ0204-15SA DA7BCJ0204-15SA DA8BCJ0204-15SA DA9BCJ0204-15SA DA10BCJ0204-15SA DA11BCJ0204-15SA DA12BCJ0204-15SA DB1BCJ0204-15SA DB2BCJ0204-15SA DB3BCJ0204-15SA DB4BCJ0204-15SA DB5BCJ0204-15SA DB6BCJ0204-15SA NA1BCJ0204-15SA NA2BCJ0204-15SA NA3BCJ0204-15SA NA4BCJ0204-15SA NA5BCJ0204-15SA NA6BCJ0204-15SA NA7BCJ0204-15SA NA8BCJ0204-15SA NA9BCJ0204-15SA NA10BCJ0204-15SA NA11BCJ0204-15SA NB1BCJ0204-15SB NB2BCJ0204-15SB NB3BCJ0204-15SB NB4BCJ0204-15SB NB5BCJ0204-15SB NB6BCJ0204-15SB DA1BCJ0204-15SB DA2BCJ0204-15SB DA3BCJ0204-15SB DA4BCJ0204-15SB DA5BCJ0204-15SB DB1BCJ0204-15SB DB2BCJ0204-15SB NA1BCJ0204-15SB NA2BCJ0204-15SB NA3BCJ0204-15SB NA4BCJ0204-15SB NA5BCJ0204-15SB		<b>Turmas:</b>		A e B		<b>Turno:</b>		Diurno/Noturno		<b>Quadrimestre:</b>		03		<b>Ano:</b>		2025	
<b>Docente(s) responsável(is):</b>				<b>Teoria:</b> Denise Criado Pereira de Souza, Diego Edison Lopez Silva, Jean-Jacques Bonvent, Leticie Mendonça Ferreira, Pedro Galli Mercadante, Pedro Henrique Silva Rodrigues, Ricardo da Silva Benedito, Roberto Menezes Serra, Valery Shchesnovich, Walter Espinoza.															

	<b>Prática:</b> Ana Melva Champi Farfan, Carlos Mera Acosta, Célio Adrega de Moura Júnior, Chee Sheng Fong, Denise Criado Pereira de Souza, Fábio Furlan Ferreira, Francisco Eugenio Mendonça da Silveira, João Lameu da Silva Junior, José Javier Sáez Acuña, José Kenichi Mizukoshi, José Rubens Maiorino, Marcelo Augusto Leigui de Oliveira, Márcia Simbara, Márcio Sampaio, Marcos de Abreu Ávila, Marcos Roberto da Silva Tavares, Pedro Henrique Silva Rodrigues, Regina Keiko Murakami, Romarly Fernandes da Costa, Roosevelt Droppa Junior, Ricardo da Silva Benedito, Ronaldo Savioli Sumé Vieira, Walter Espinoza.
<b>Coordenadores:</b>	Mauro Rogério Cosentino, Chee Sheng Fong

### Objetivos da metodologia de ensino

Este curso foi preparado para dar protagonismo ao aprendizado do discente 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

Alocação das turmas						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 10:00			Aula Teórica		LAB (Quinzenal)	
10:00 - 12:00					Aula Teórica	
19:00 - 21:00			Aula Teórica		LAB (Quinzenal)	
21:00 - 23:00					Aula Teórica	

### TURMAS B

Alocação das turmas						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 10:00					Aula Teórica	
10:00 - 12:00			Aula Teórica		LAB (Quinzenal)	
19:00 - 21:00					Aula Teórica	
21:00 - 23:00			Aula Teórica		LAB (Quinzenal)	

**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://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/Boletim/consepe\\_ato\\_decisorio\\_288\\_anexo.pdf](https://www.ufabc.edu.br/images/stories/comunicacao/Boletim/consepe_ato_decisorio_288_anexo.pdf)

**Cronograma de conteúdo e avaliações**

(Unidade) Tema principal	Semanas	Objetivos específicos	Atividades avaliativas/LABORATÓRIO
Grandezas físicas escalares e vetoriais envolvidas e formas de apresentação. Movimentos em diferentes dimensões	Semana 1 15/09 a 19/09	<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> <li>• Entender noções básicas de derivadas e integrais e aplicar a problemas simples.</li> </ul>	<b>Não há LAB</b>
	Semana 2 22/09 a 26/09 (Congresso UFABC e UFABC para Todos)	<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> </ul>	<b>LAB1 – QII – (26/09) Teoria de Erros Teste Preparatório 1 (finaliza em 27/09)</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <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 29/09 a 03/10	<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 – (03/10)</b>
	Semana 4 06/10 a 10/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conceitos da segunda lei de Newton em problemas mais complexos.</li> </ul>	<b>LAB2 – QII – (10/10)</b>
	Semana 5 13/10 a 17/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender e aplicar conceitos de trabalho e energia cinética.</li> </ul>	<b>LAB2 – QI – (17/10)</b> <b>Teste Preparatório 2 (finaliza em 18/10)</b>
	Semana 6 20/10 a 24/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o conceito de momento linear.</li> </ul>	<b>LAB3 – QII – (24/10)</b>
Momento linear e conservação. Colisões e Centro de massa	Semana 7 27/10 a 31/10	<ul style="list-style-type: none"> <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 – (31/10)</b> <b>PROVA 1 (29/10)</b> <b>Teste Preparatório 3 (finaliza em 01/11)</b>
	Semana 8 03/11 a 07/11	<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>LAB4 – QII – (07/11)</b>
Corpo rígido e dinâmica rotacional. Momento Angular e sua conservação	Semana 9 10/11 a 14/11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender e aplicar os conceitos básicos de torque</li> </ul>	<b>LAB4 – QI – (14/11)</b>
	Semana 10 17/11 a 21/11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender e aplicar os conceitos de dinâmica rotacional.</li> </ul>	<b>Teste Preparatório 4 (finaliza em 22/11)</b>
	Semana 11 24/11 a 28/11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender e aplicar conceitos de momento angular e sua conservação.</li> </ul>	<b>LAB Sub. – QI – (28/11)</b>
	Semana 12 01/12 a 05/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliações finais</li> </ul>	<b>PROVA 2 (03/12)</b> <b>LAB Sub. – QII – (05/12)</b> <b>PROVA Sub. (05/12)</b>
	Semanas adicionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reposições</li> </ul>	<b>Divulgar conceitos (09/12)</b> <b>PROVA Rec. (12/12)</b>

**Instrumentos de Avaliação:**

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

**Provas:** Avaliação principal da disciplina, duração máxima 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 verde são feriados/dias não letivos.

	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	DOM
<b>SEMANA 1</b>	<b>Grandezas, análise dimensional e movimentos 1D</b>						
	15/09	16/09	17/09	18/09	19/09	20/09	21/09
			AULA 1		AULA 2		
					(Não há LAB)		
<b>SEMANA 2</b>	<b>Vetores e conceitos introdutório ao movimento 2D</b>						
	22/09	23/09	24/09	25/09	26/09	27/09	28/09
			AULA 3 (aula de exercício opcional) Congresso UFABC		AULA 4		
					LAB 1 (QII)		
<b>SEMANA 3</b>	<b>Movimento de projétil e movimento circular uniforme</b>						
	29/09	30/09	01/10	02/10	03/10	04/10	05/10
			AULA 5		AULA 6		
					LAB 1 (QI)		

<b>SEMANA 4</b>	<b>Leis de Newton e suas aplicações</b>						
	06/10	07/10	08/10	09/10	10/10	11/10	12/10
			AULA 7		AULA 8		
				LAB 2 (QII)			
<b>SEMANA 5</b>	<b>Energia Mecânica e sua conservação</b>						
	13/10	14/10	15/10	16/10	17/10	18/10	19/10
			AULA 9		AULA 10		
				LAB 2 (QI)			
<b>SEMANA 6</b>	<b>Momento Linear e sua conservação (Colisões 1D)</b>						
	20/10	21/10	22/10	23/10	24/10	25/10	26/10
			AULA 11		AULA 12		
				LAB 3 (QII)			
<b>SEMANA 7</b>	<b>Momento linear e sua conservação (Colisões 2D) e Centro de Massa</b>						
	27/10	28/10	29/10	30/10	31/10	01/11	02/11
			Prova 1		AULA 13		
				LAB 3 (QI)			
<b>SEMANA 8</b>	<b>Cinemática Rotacional e Torque</b>						
	03/11	04/11	05/11	06/11	07/11	08/11	09/11
			AULA 14		AULA 15		
				LAB 4 (QII)			
<b>SEMANA 9</b>	<b>Dinâmica rotacional</b>						
	10/11	11/11	12/11	13/11	14/11	15/11	16/11
			AULA 16		AULA 17		
				LAB 4 (QI)			

SEMANA 10	Momento angular e sua conservação						
	17/10	18/10	19/10	20/11	21/11	22/11	23/11
			AULA 18				
SEMANA 11	Revisão						
	24/11	25/11	26/11	27/11	28/11	29/11	30/11
			AULA 19		AULA 20		
				LAB Sub. (QI)			
SEMANA 12	Avaliações FINAIS						
	01/12	02/12	03/12	04/12	05/12	06/12	07/12
			Prova 2		LAB Sub. (QII)		
				Prova Sub.			
SEMANA adicional	Reposições						
	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12	13/12	14/12
		Divulgar conceitos			Prova Rec.		

### 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 textos, 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. Haverá também uma atividade de **Teoria de Erros**, correspondente à parte teórica dos laboratórios, que contará, para fins de avaliação, como um TP. Por fim, as **Provas** serão duas avaliações principais, realizadas na metade e no final do quadrimestre.

### **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: 65% para as Provas, 10% para os TP, e 25% 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 >= 85

B >= 70

C >= 55

D >= 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. Para aqueles que chegarem com **mais de 30 minutos de atraso**, não será possível realizar o experimento. 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 entregues 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.**

**Critérios de presença.** Nas disciplinas presenciais a reprovação por falta corresponde a ter menos de 75% de presença. Desta maneira o estudante deve entregar (mesmo que vazias) ao menos 75% das atividades avaliativas presenciais. Considerando o número previsto de avaliações, isso corresponde a no mínimo: 1 Prova, presença em 3 experimentos. O não atendimento desses critérios, sem justificativa, implicará no conceito final O, independente das notas obtidas nas avaliações realizadas.

**Recuperação:**

**Todos os discentes com conceito final D ou F** poderão realizar a prova de recuperação (REC), a ser realizada no dia especificado no cronograma. 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. **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. (<https://portal.biblioteca.ufabc.edu.br/noticias/a-biblioteca-digital-esta-de-volta>)

**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.