

Caracterização da disciplina							
Código da disciplina:	BCJ0204-15	Nome da disciplina:	Fenômenos mecânicos				
Créditos (T-P-I):	(4-1-6)	Carga horária:	4 horas	Aula prática:	1	Câmpus:	SA, SBC
Código da turma:		Turmas:	A e B	Turno:	Diurno/Noturno	Quadrimestre:	03
Ano:					Ano:	2021	
Docente(s) responsável(is):	ALYSSON FABIO FERRARI, ANDRE PANIAGO LESSA, DENISE CRIADO PEREIRA DE SOUZA, JULIAN ANDRES MUNEVAR CAGIGAS, PEDRO ALVES DA SILVA AUTRETO, PEDRO GALLI MERCADANTE e ROBERTO MENEZES SERRA						

HORÁRIOS

Em substituição às atividades presenciais, teremos atividades assíncronas (guias de estudo, vídeos, etc...) e horários de atendimento online (encontros síncronos) utilizando variadas ferramentas como fórum da plataforma Moodle (à qual todos os alunos têm, em princípio, acesso), chamadas de vídeo (Jitsi, Google Hangouts/Meet, Skype, Zoom ou outro), redes sociais, etc....

Atente-se aos horários e consulte seu professor para as formas de atendimento.

TODAS AS ATIVIDADES DA DISCIPLINA UNIFICADA SERÃO CENTRALIZADAS NO MOODLE:

<https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=2151>

QUALQUER ATIVIDADE SÍNCRONA DEVE SER REALIZADA DENTRO DOS HORÁRIOS PREVISTOS NA DISCIPLINA, CONFORME ABAIXO.

TURMAS A

Alocação das turmas						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
08:00 - 10:00		LAB (quinzenal)		ENCONTRO		
10:00 - 12:00		ENCONTRO				
19:00 - 21:00		LAB (quinzenal)		ENCONTRO		
21:00 - 23:00		ENCONTRO				

TURMAS B

Alocação das turmas						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
08:00 - 10:00		ENCONTRO				
10:00 - 12:00		LAB (quinzenal)		ENCONTRO		
19:00 - 21:00		ENCONTRO				
21:00 - 23:00		LAB (quinzenal)		ENCONTRO		

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 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.

Conteúdo programático

 Calendário da ProGrad: https://prograd.ufabc.edu.br/pdf/calendario_academico_2021.pdf

Nosso conteúdo está distribuído em ciclos de três semanas.

Ciclo	(Unidade) Tema principal	Semanas	Objetivos específicos	Atividades avaliativas
Ciclo 1 (12/09 a 03/10)	Grandezas físicas escalares e vetoriais envolvidas e formas de apresentação. Movimentos em diferentes dimensões	Semana 1 13/09 a 19/09	<ul style="list-style-type: none"> Entender, aplicar e analisar as grandezas físicas envolvidas e formas de apresentação Entender o movimento em 1D, aplicar os conceitos na resolução de problemas modelo simples e analisar os resultados Entender noções básicas de derivadas e integração e aplicar a problemas simples 	
		Semana 2 20/09 a 26/09	<ul style="list-style-type: none"> Entender e saber aplicar noções sobre vetores e suas respectivas decomposições. Entender a definição e propriedades dos vetores posição, velocidade e aceleração. 	Teste Preparatório 1 (20/09 a 30/09)
		Semana 3 (27/09 a 03/10)	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar os conceitos de movimento 2D em problemas com aceleração constante, ou de movimento circular uniforme, , avaliando os resultados obtidos. 	Avaliação Virtual 1 (01/10 a 03/10)
Ciclo 2 (04/10 a 24/10)	Leis de Newton e conceitos de energia	Semana 4 04/10 a 10/10	<ul style="list-style-type: none"> Entender e saber aplicar os conceitos as Leis de Newton em problemas práticos; Entender e saber aplicar os conceitos relacionados a trabalho Ínio do LAB1 	
		Semana 5 11/10 a 17/10	<ul style="list-style-type: none"> Entender e aplicar conceitos de trabalho e energia cinética 	Teste Preparatório 2 11/10 a 21/10
		Semana 6 18/10 a 24/10	<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de conservação de energia e aplicá-los na solução de problemas 	Avaliação Virtual 2 (22/10 a 24/10) Entrega do LAB 1 (Limite 24/10)
Ciclo 3 (25/10 a 14/11)	Momento linear e conservação. Colisões e Centro de	Semana 7 25/10 a 31/10	<ul style="list-style-type: none"> Entender e aplicar o conceito de momento linear. Analisar os resultados obtidos. Ínio do LAB2 	

Quadrimestre Remoto – 2021.3

	massa	Semana 8 01/11 a 07/11	<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos relevantes nas colisões em 1D e 2D. Aplicar em problemas e analisar os resultados obtidos 	Teste Preparatório 3 (01/11 a 11/11)
		Semana 9 08/11 a 14/11	<ul style="list-style-type: none"> Entender como tratar sistemas de muitas partículas, o conceito de centro de massa e aplicá-los a problemas. Analisar os resultados obtidos 	Avaliação Virtual 3 (12/11 a 14/11) Entrega do LAB 2 (Limite 14/11)
Ciclo 4 (15/11 a 05/12)	Corpo rígido e dinâmica rotacional. Momento Angular e sua conservação	Semana 10 15/11 a 21/11	<ul style="list-style-type: none"> Entender e aplicar os conceitos de cinemática rotacional no problema do corpo rígido 	Entrega do Roteiro - LAB3 Limite 21/11
		Semana 11 22/11 a 28/11	<ul style="list-style-type: none"> Entender e aplicar os conceitos de torque e demais de dinâmica rotacional 	Teste Preparatório 4 (22/11 a 02/11)
		Semana 12 29/11 a 05/12	<ul style="list-style-type: none"> Entender e aplicar os conceitos de momento angular e sua conservação 	Avaliação Virtual 4 (03/11 a 06/11) Entrega do LAB 3 Limite (04/12)

TP: Testes Preparatórios: Essa avaliação compreende uma lista com exercícios que devem ser respondida por meio de formulário do Moodle e terá correção automática. Cada questão será considerada como correta (100%) ou incorreta (0%), sem porcentagens intermediárias. A resolução detalhada manuscrita e escaneada deve ser anexada à lista e deve ser compatível com as respostas preenchidas no formulário do Moodle. O conteúdo da lista será referente às 3 semanas do ciclo. Essa poderá ser avaliada para fins de arredondamento de nota final, reconsideração de nota, etc...

AV: Avaliação Virtual: Avaliação final do ciclo composta de questões de correção automática e questão(ões) dissertativa(s), mais aberta(s), que requer do estudante o encadeamento de ideias e o desenvolvimento mais aprofundado dos tópicos do ciclo.

LAB: Realização de experimentos simples ou análise de dados a serem realizados em grupos de até 4 alunos.

Maiores detalhes na seção de instrumentos de avaliação.

Descrição dos instrumentos e estratégias didáticas para as aulas

A disciplina será unificada, com todos os alunos e professores compartilhando um único curso no Moodle. O curso será fundamentado no estudo individual do estudante, utilizando material assíncrono (leituras guiadas dos livros texto, vídeos, etc...), e encontros semanais com os professores para discussão do conteúdo e avaliações.

Quadrimestre Remoto – 2021.3

A intenção do curso é promover a autonomia e independência do aluno por meio de um plano de estudo antecipado. Para isso, vamos tornar 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 feito por avaliações contínuas e *feedbacks* individualizados organizados em ciclos de 3 semanas.

Para cada ciclo haverá um plano de estudo composto de vídeos, indicação de textos e demais mídias, e duas formas de avaliação. A primeira avaliação, Teste Preparatório (TP), será composta de exercícios com correção automática com envio de resolução detalhada manuscrita de modo escaneado em arquivo pdf a ser anexado. Neste momento, de caráter diagnóstico, será considerada a solução apenas como correta ou incorreta, sendo o material encaminhado por meio de arquivo apenas para aferição da coerência da solução desenvolvida com aquela respondida em formulário do Moodle, para eventuais pedidos de arredondamento de nota final, etc... Busca-se nesta avaliação verificar a competência do aluno em responder questões mais diretas, puramente conceituais ou problemas simples.

A segunda avaliação, mais abrangente, chamada de Avaliação Virtual (AV), consistirá de questões mais elaboradas no final do ciclo com correção automatizada e questão(ões) dissertativas em que o aluno deve desenvolver um determinado problema, descrever em detalhes sua forma de resolução e quaisquer considerações adicionais acerca da situação proposta. Busca-se aqui além do desenvolvimento relacionado a resolução de exercícios mais complexos, a organização de conceitos e exposição de sua resolução. Essa questão será respondida por meio de um texto manuscrito cuja cópia em pdf (ou imagem legível) deve ser anexada, além de um vídeo de no máximo 2 minutos (que pode ser anexado por meio de link de repositório como OneDrive, GoogleDrive, Dropbox ou FileSenderRNP), em que o estudante explica detalhadamente a sua forma de resolução do problema.

A motivação principal desses vídeos é incentivar o estudante a organizar seu pensamento, e apresentar com clareza a resolução proposta, através do ato de "explicá-la" para outra pessoa. Esses vídeos serão corrigidos por amostragem. Cabe ressaltar que por se tratar de uma disciplina ministrada de modo remoto, a comunicação é fator essencial e o aluno deve estar atento a resolver os problemas dissertativos de maneira clara, com todas as passagens matemáticas, escrevendo e descrevendo com detalhes sua forma de resolução.

Tanto o vídeo quanto a resolução em texto da questão dissertativa são obrigatórias, e poderão ser corrigidas tanto uma versão quanto a outra, por amostragem, a critério do professor.

Descrição dos instrumentos para os horários de atendimento aos alunos

Ao longo do curso, serão até dois encontros semanais síncronos. Sugere-se que o encontro de terça-feira seja prioritário para esclarecimento de dúvidas relacionadas aos testes preparatórios e avaliações virtuais, enquanto que a quinta-feira seja destinada à discussão do conteúdo da semana. Essa dinâmica pode variar, contudo, a critério de cada professor.

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Todas as atividades serão avaliadas conforme o aproveitamento dos conceitos indicados para cada atividade e com base nos objetivos traçados.

O conceito final (CF1) será calculado com base nas várias avaliações ao longo do curso, com os seguintes pesos: 70% para as avaliações virtuais, 10% para os testes preparatórios (TP), e 20% relacionado aos laboratórios online (LO).

Quadrimestre Remoto – 2021.3

Cada professor corrigirá as questões dissertativas da sua turma, mas o banco de questões será desenvolvido por toda a equipe de docentes, por meio de um esforço colaborativo. A questão dissertativa tem peso de até 60% da nota de aproveitamento da AV. Resoluções confusas, com equações sem conexão clara, serão penalizadas mesmo que alcancem a resposta correta. Os horários das devolutivas tem como principal objetivo esclarecer dúvidas nas resoluções e nas notas com possível alteração do valor de aproveitamento. Serão consideradas consolidadas, as notas sem objeção feita pelo aluno em até 7 dias de sua divulgação, sendo sua modificação possível apenas em casos extraordinários notados pelo professor da turma. Este prazo visa focar em conceitos presentes nas avaliações das turmas do ciclo anterior.

Todas as questões dissertativas serão avaliadas utilizando conceitos. Esses conceitos serão convertidos em porcentagem de aproveitamento como tabela abaixo, não havendo atribuição de porcentagens diferentes das indicadas.

Feedback: Geral e Específico

Comunicação: Devolutiva por meio da ferramenta de atividades, quadro de notas e horário de atendimento às terças-feiras

Avaliação: Individual

Importante destacar que essas habilidades serão analisadas única e exclusivamente por meio dos itens enviados pela tarefa online. A ausência de qualquer um dos 2 arquivos constará como impossibilidade de correção. Isso também ocorrerá caso haja divergências importantes de conteúdo ou forma do texto e vídeo (que será corrigido por amostragem). As diretrizes gerais serão:

Apresenta de forma completa, muito compreensível e correta em todos os conceitos. Calcula corretamente todas as grandezas apresentando-as de maneira completa (inclusive unidades). Discute os conceitos e os resultados obtidos, explorando-os e discutindo-os	Excelente (100%)
Apresenta de forma completa, compreensível e correta em todos os conceitos. Calcula corretamente todas as grandezas mas apresentando o resultado sem as unidades. Discute os resultados, explorando-os e verificando-os.	Muito bom (85%)
Apresenta sua resolução completa, de forma compreensível, e correta em todos os conceitos. Calcula com um erro matemático (que não altera as conclusões do exercício) mas apresenta-os de maneira completa (inclusive unidades). Discute os resultados, explorando-os e verificando-os.	Bom (70%)
Apresenta sua resolução de forma compreensível e correta em todos os conceitos. Apresenta sua resolução de maneira quase completa (acima de 70%) ou com unidades incorretas ou não discute os resultados, explorando-os e verificando-os.	Minimamente suficiente (40%)
Apresenta sua resolução de forma compreensível e correta em todos os conceitos, mas calcula com um importante erro matemático (alterando as conclusões) ou de maneira bastante incompleta (menos de 50%).	Insuficiente (20%)
Não apresenta de forma compreensível e correta todos os conceitos. Ou apresenta apenas equações ou cálculos sem conexão entre eles e sem explicação do que está sendo feito. Ou não envia os 2 arquivos para avaliação.	Incompleto(0%)

Não haverá notas, aproveitamentos, diferentes dos indicados nesta tabela.

Todas as avaliações são pensadas e tem sua duração ajustada para que sejam realizadas sem consulta, ou com mínimo de consulta possível a materiais pertencentes ao discente. **Não é permitida consulta a colegas ou qualquer outra pessoa. 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.**

LABORATÓRIO ONLINE (LO)

Devido a impossibilidade de realização do laboratório usual da disciplina, propomos a realização de três atividades por parte dos estudantes. Essas atividades se organizam conforme os seguintes princípios:

- Grupos terão tamanho e organização definidos pelos professores das turmas.
- Envio de relatório completo com introdução teórica, metodologia, análise de resultados, conclusões e referências, seguindo critérios de seu professor e entregue no sistema Moodle.
- Vídeo de 3 minutos contendo apresentação do relatório e, caso existir, aquisição de dados do experimento.

As atividades propostas são as seguintes:

- **LO1:** Papel fractal
- **LO2:** Os alunos assistirão ao vídeo de um dos experimentos com trilho de ar que tradicionalmente seriam realizados na disciplina, e desenvolvem os relatórios com base em um conjunto de dados fornecidos.
- **LO3:** Os alunos devem sugerir um experimento, apresentando os resultados obtidos em um relatório e um vídeo. Os experimentos podem abordar alguns dos vários problemas típicos de laboratórios de mecânica:
 - Calcular a aceleração da gravidade terrestre;
 - Determinação de constante de mola;
 - Determinação de coeficiente de atrito;
 - Observar a conservação do momento linear ou angular;
 - Calcular a variação do momento linear ou angular (força ou torque);
 - Conservação de energia

A critério do professor da turma, poderá ser oferecido um conjunto de experimentos para escolha dos grupos. Cada professor também deve explicitar os critérios específicos que utilizará para avaliação dos relatórios.

As atividades do LO também serão corrigidas pelo professor da turma e o *feedback* das avaliações é realizado por meio do sistema do Moodle.

A nota final computada por meio do aproveitamento nas atividades seguindo os pesos descritos anteriormente será convertida para conceitos finais seguindo a seguinte correspondência:

- A \geq 90.0%**
- B \geq 80.0%**
- C \geq 60.0%**
- D \geq 45.0%**
- F $<$ 45.0%**

Quadrimestre Remoto – 2021.3

Por se tratar de atividades contínuas e que terão prazo de entrega de no mínimo 3 dias, as avaliações substitutivas serão destinadas apenas aos alunos que, por problemas justificáveis, não tiverem condições de efetuar-las. Para realização de atividade substitutiva, o aluno deverá enviar email para o professor de sua turma com a justificativa, se possível documentada, até no máximo 7 dias após a avaliação que não realizou. Uma avaliação substitutiva será então marcada. Casos extremos serão analisados individualmente.

A prova de recuperação (REC) estará condicionalmente marcada para o dia 14/12 e destinada aos alunos que obtiveram conceitos finais D e F. A média final (CF), neste caso, será:

$$CF = (CF_{\text{ANTES}} + REC) / 2$$

Critérios de presença. O curso exige presença mínima baseada nas atividades online. É exigido que o aluno realize 75% dos TP (Teste Preparatório), 75% das AV (Avaliação Virtual) e 75% dos LOs (Laboratório Online). Sempre que este valor for um não-inteiro, haverá o arredondamento utilizando valor menor (por exemplo, se houver 3 LOs, o aluno terá que ter entregue ao menos 2).

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://bit.ly/3oXRC3T>)

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.

Quadrimestre Remoto – 2021.3

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 Silverio. 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.