

INSTITUTO DE FÍSICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (IFUSP)

Licenciatura em Física - 1º Semestre de 2020

Disciplina 4300255 - Mecânica dos Corpos Rígidos e dos Fluidos

Créditos-Aula: 4 Créditos-Trabalho: 2 Carga horária: 120h

Início: 17/02/2020 Fim: 04/07/2020

Diurno: Turma I	Docente: Nora Lia Maidana	
Segunda: 10h00-12h00	Quinta: 08h00-10h00	Sala: 2024 (212-C)
Noturno: Turma II	Docente: José Luiz Lopes	
Segunda: 21h00-23h00	Quinta: 19h00-21h00	Sala: 2019 (207-C)

A. Objetivos

Aprendizagem dos conceitos e das leis básicas referentes aos sistemas dos corpos rígidos e dos fluidos ideais. Utilização na análise de fenômenos físicos correspondentes.

B. Resumo do Programa

1. Rotação de um corpo rígido em torno de um eixo fixo

Revisão (Sistemas de muitos corpos, CM)

Introdução a Rotação

Velocidade angular e aceleração angular

Rotação com aceleração constante

Equações de movimento de rotação

Energia cinética de rotação

Cálculo do Momento de inércia

Torque

2. Rotação de um corpo rígido

Rolamento de um corpo rígido

O produto vetorial e o torque

O Momento angular e sua conservação

Movimento do Giroscópio

Precessão e Nutação

3. Equilíbrio estático de corpos rígidos

Noções de estática/dinâmica do corpo rígido

Condições de equilíbrio

Estabilidade do equilíbrio

Centro de gravidade

Tensão e Deformação

4. Fluidos

Pressão, densidade, empuxo

Propriedades dos fluidos

Princípios de Pascal e de Arquimedes

Equação da Continuidade

Equação de Bernoulli e aplicações

Fluidos em movimento

C. Bibliografia

1) Tipler PA. *Física*, 6a Edição, volume 1, Ed. LTC. 2009.

2) Resnick R, Halliday D, Krane KS. *Física 1*, 5a ed, Ed. LTC. 2003

3) Resnick R, Halliday D, Krane KS. *Física 2*, 5a ed, Ed. LTC, 2003.

4) Sylvio R. Bistafa, *Mecânica dos Fluidos - Noções e Aplicações*, Ed. Blucher, 2010

5) GREF. *Física 1 Mecânica 1-4*. IF-USP. 1998. EdUSP.

6) Outros textos básicos disponíveis na Biblioteca do IFUSP, referentes ao programa da disciplina, também poderão (e devem!!) ser consultados (Sears Zemansky- Física I, Moysés Nussenzveig-Física Básica, Feynmann-Lições de Física)

D. Métodos de avaliação e critério de aprovação

A avaliação do curso consistirá de 2 provas gerais, 3 provinhas, 4 relatórios e 1 apresentação de um material didático, todos com data definida (sem reposição) valendo de 0 a 10. Será aprovado, com direito aos créditos correspondentes, o aluno que obtiver **Média Final (MF)** igual ou superior a 5,0 (cinco) e tenha, no mínimo, 70% (setenta por cento) de frequência na disciplina (art. 84, Reg. Graduação USP). Será cobrada presença em sala de aula.

1) Provas gerais (P_1 e P_2): Duas provas referentes ao conteúdo das aulas/listas/seminários/trabalhos/etc. O aluno que perdeu uma das provas ou que deseja melhorar sua média poderá realizar a Prova Substitutiva (*SUB*), que substituirá a menor nota das provas

gerais. Haverá uma prova substitutiva, mas desaconselho fortemente perder uma das duas provas regulares.

2) Provinhas (p) serão realizadas 3 avaliações curtas com o conteúdo proposto nas listas de exercícios, aulas e monitorias. Não haverá provinha substitutiva, sendo que já está previsto que apenas as duas melhores notas serão consideradas. Com base nas notas das provas e provinhas será calculado a média parcial (m) com a seguinte expressão: $m = \left(\frac{5\bar{P} + 2\bar{p}}{7} \right)$, onde \bar{P} é a média aritmética das duas melhores notas entre as 2 provas gerais e SUB, \bar{p} é a média das 2 maiores notas das 3 provinhas.

3) Relatórios (R) devem ser entregues referente as 4 (quatro) atividades realizadas pelo Laboratório Virtual (www.fep.if.usp.br/~fisfoto/) para a obtenção dos créditos-trabalho (2). A apresentação destas atividades para "Créditos Trabalho" é **obrigatória** e será feita em dupla. O aluno que não entregar minimamente aquela percentagem ficará automaticamente reprovado por faltas. No final do curso, haverá também a exposição com apresentação de um protótipo de material didático a ser utilizado em sala de aula referente a um dos tópicos/conteúdos propostos na disciplina. A média R será aritmética entre a nota dos 4 relatórios e da apresentação do material.

A Média final (MF) será calculada da seguinte maneira:

$$MF = \left(\frac{2m + R}{3} \right)$$

Para o aluno ser aprovado na disciplina, deverá obter nota $MF \geq 5.0$

E. Método Recuperação

A Recuperação será realizada com uma prova (REC). Poderá fazer a REC o aluno que obtiver uma média m , maior ou igual a 3,0 (três). Uma vez satisfeitos os critérios de aprovação ($m < 3$: reprovado; $3 \leq m < 5$ poderá fazer a REC; $m \geq 5$ condição para ser aprovado) será incrementada à nota da média dos relatórios das atividades propostas como créditos-trabalho. Para o aluno ser aprovado na recuperação, deverá obter nota ≥ 5.0 . O aluno aprovado na REC terá média final igual a 5.0.

F. Data das provas, provinhas, relatórios e feriados

24/02 –	<i>Carnaval. Não haverá aula.</i>
16/03 –	Relatório 1: Roda de Inércia
23/03 –	Provinha 1
30/03 –	Relatório 2: Rolamento com escorregamento
06 e 09/04	<i>Semana Santa. Não haverá aula.</i>
13/04 –	Prova 1
20/04 –	Tiradentes. Não haverá aula.
11/05 –	Relatório 3: Giroscópio
25/05 –	Provinha 2
08/06 –	Relatório 4: Quebra barra/ cilindro
11/06 –	<i>Corpus Christi. Não haverá aula.</i>
15/06 –	Provinha 3
22/06 –	Prova 2
25/06 –	Apresentação (protótipos)
29/06 –	SUB
02/07 –	Apresentação (protótipos)
06/07 –	REC

G. Apoio ao estudo - Monitoria

Os monitores corrigirão as provinhas e os relatórios exigidos para a obtenção dos créditos trabalho. Estarão disponíveis para esclarecer dúvidas a respeito desses trabalhos, bem como para auxiliar na resolução de exercícios, nos horários e sala da tabela.

Monitores: Rafael Lopes Sabainsk e-mail: rafaelsabainsk@usp.br
Richard Terra de Oliveira e-mail: richard.terra@usp.br
Victor Klein de Sousa e-mail: victor.klein.sousa@usp.br