



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

## PLANO DE ENSINO

### Identificação

Disciplina: MECÂNICA

Curso: LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - CRÉDITO/CAMPUS ARAGUAIA

Nível: Graduação

Código: 72100029 Período: 20162 Turma: MAT

Unidade Ofertante: Instituto de Ciências Exatas e da Terra

Carga Horária Teórica: 64 horas Carga Horária Prática: 32 horas Carga Horária Campo: 0 horas Carga Horária Total: 96 horas

Tipo de Disciplina: OBRIGATÓRIO

Professor(a)(s):

- Ediron Lima Verde

Status: Homologado

### Ementa

Cinemática. Velocidade e Aceleração Escalares e Vetoriais. Leis de Newton. Forças Básicas da Natureza. Leis de Conservação. Trabalho e Energia. Colisões e Momento Angular. Oscilações Livres, Amortecidas e Forçadas. Introdução à Mecânica dos Fluidos e Estática dos Fluidos.

### Justificativa

O perfil do licenciado egresso do curso de Licenciatura em Matemática deve evidenciar um profissional com sólida formação em Matemática, acrescida de formação pedagógica consciente e crítica de conhecimentos de fundamentos de Mecânica na Física, que lhes possibilitem exercer o magistério com competência, qualidade e criatividade no Ensino Fundamental e Médio. As leis de movimento da Mecânica formam a base do conhecimento das Ciências Naturais, sendo essencial para o entendimento do movimento dos corpos na natureza. O professor de posse dos conceitos fundamentais de Mecânica passa ser um agente facilitador da aprendizagem despertando e identificando valores que possam ser estimulados adequadamente dentro de uma metodologia científica. Assim o professor faz uso da Matemática como ferramenta indispensável na descrição e entendimento da dinâmica do movimento dos corpos.

### Objetivo Geral

Ao término deste curso os alunos deverão ser capazes de interpretar as equações fundamentais da mecânica, aplicá-las na resolução de problemas simples e familiarizados com os instrumentos e métodos de medidas. Estudar os princípios da mecânica de interesse para a área de ciências exatas. Proporcionar aos educadores do curso de licenciatura em Matemática atuar no ensino fundamental e médio, sem formação específica em Física, a adquirirem novos conhecimentos e aperfeiçoar suas metodologias de ensino em sintonia com as Diretrizes Nacionais para formação de professores na referida área.

### Objetivos Específicos

Com base nas leis da Mecânica, capacitar o estudante a compreender os fenômenos estáticos e dinâmicos. Discernir as grandezas espaço, tempo, velocidade, aceleração e suas relações. Entender o equilíbrio de corpos rígidos e seus movimentos rotacionais. Saber aplicar as principais técnicas de medição do espaço, tempo e massa, com base na teoria de erros aplicada às medições. Compreender e saber usar os dispositivos fundamentais de medidas na mecânica como: Régua, cronômetro e balança. Ao disseminar o conhecimento, expressar-se de forma clara e concisa na divulgação dos resultados científicos.



## Conteúdo Programático

Tópico / Subtópico
<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoria dos erros e sua propagação: Série de medidas, valor médio, desvio padrão, desvio quadrático médio, erro de uma medida, forma de escrever o erro de uma medida, propagação de erros nas operações de adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação. Gráficos e técnicas de construção.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Medição:</li> </ul> <p>Sistema Internacional de unidades e transformações de unidades.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimento retilíneo:</li> </ul> <p>Posição, deslocamento, tipos de velocidades, tipos de acelerações e queda livre.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vetores:</li> </ul> <p>Grandeza vetorial e escalar, álgebra vetorial e vetores unitários.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimento em duas e três dimensões:</li> </ul> <p>Posição, velocidade, aceleração, movimento de projéteis, movimento circular e movimento relativo em uma e duas dimensões. Tópico de movimento relativo em altas velocidades.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Força e movimento:</li> </ul> <p>Leis de Newton, força, massa, atrito, força de viscosidade, velocidade limite e movimento circular uniforme.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho e energia:</li> </ul> <p>Trabalho com força constante em uma dimensão, trabalho realizado por uma força variável, trabalho realizado por uma mola, energia cinética e potência.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservação da energia:</li> </ul> <p>Trabalho X energia potencial, energia mecânica, forças conservativas e não conservativas, usando uma curva de energia potencial, trabalho realizado pela força de atrito.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de Partículas:</li> </ul> <p>Centro de massa, 2ª lei de Newton para um sistema de partículas, momento linear de um sistema de partículas, Conservação do momento linear.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Colisões:</li> </ul> <p>Impulso, momento linear, colisões elásticas, inelásticas em uma e duas dimensões.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotação:</li> </ul> <p>Variáveis de rotação, variáveis lineares e angulares, rotação com velocidade angular constante, energia ligada à cinética de rotação, momento de inércia, torque, segunda lei de Newton para rotação, trabalho, potência e o teorema trabalho e energia cinética.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fluídos movimento e propriedades:</li> </ul> <p>Pressão hidrostática, medidas de pressão, princípio de Pascal, prensa hidráulica, princípio de Arquimedes, escoamento de fluidos ideais, escoamento laminar, escoamento turbulento, tensão superficial e capilaridade.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Medição:</li> </ul> <p>Sistema Internacional de unidades e transformações de unidades.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimento retilíneo: Posição, deslocamento, tipos de velocidades, tipos de acelerações e queda livre.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vetores:</li> </ul> <p>Grandeza vetorial e escalar, álgebra vetorial e vetores unitários.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimento em duas e três dimensões:</li> </ul> <p>Posição, velocidade, aceleração, movimento de projéteis, movimento circular e movimento relativo em uma e duas dimensões. Tópico de movimento relativo em altas velocidades.</p>



• Força e movimento:

Leis de Newton, força, massa, atrito, força de viscosidade, velocidade limite e movimento circular uniforme.

• Trabalho e energia:

Trabalho com força constante em uma dimensão, trabalho realizado por uma força variável, trabalho realizado por uma mola, energia cinética e potência.

• Conservação da energia:

Trabalho X energia potencial, energia mecânica, forças conservativas e não conservativas, usando uma curva de energia potencial, trabalho realizado pela força de atrito.

• Sistemas de Partículas:

Centro de massa, 2ª lei de Newton para um sistema de partículas, momento linear de um sistema de partículas, Conservação do momento linear.

• Colisões:

Impulso, momento linear, colisões elásticas, inelásticas em uma e duas dimensões.

• Rotação:

Variáveis de rotação, variáveis lineares e angulares, rotação com velocidade angular constante, energia ligada à cinética de rotação, momento de inércia, torque, segunda lei de Newton para rotação, trabalho, potência e o teorema trabalho e energia cinética.

• Fluidos movimento e propriedades:

Pressão hidrostática, medidas de pressão, princípio de Pascal, prensa hidráulica, princípio de Arquimedes, escoamento de fluidos ideais, escoamento laminar, escoamento turbulento, tensão superficial e capilaridade.

• Teoria dos erros e sua propagação:

Série de medidas, valor médio, desvio padrão, desvio quadrático médio, erro de uma medida, forma de escrever o erro de uma medida, propagação de erros nas operações de adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação. Gráficos e técnicas de construção.

• Medição:

Sistema Internacional de unidades e transformações de unidades.

• Movimento retilíneo:

Posição, deslocamento, tipos de velocidades, tipos de acelerações e queda livre.

• Vetores:

Grandeza vetorial e escalar, álgebra vetorial e vetores unitários.

• Movimento em duas e três dimensões:

Posição, velocidade, aceleração, movimento de projéteis, movimento circular e movimento relativo em uma e duas dimensões. Tópico de movimento relativo em altas velocidades.

• Força e movimento:

Leis de Newton, força, massa, atrito, força de viscosidade, velocidade limite e movimento circular uniforme.

• Trabalho e energia:

Trabalho com força constante em uma dimensão, trabalho realizado por uma força variável, trabalho realizado por uma mola, energia cinética e potência.

• Conservação da energia:

Trabalho X energia potencial, energia mecânica, forças conservativas e não conservativas, usando uma curva de energia potencial, trabalho realizado pela força de atrito.

• Sistemas de Partículas:



Centro de massa, 2ª lei de Newton para um sistema de partículas, momento linear de um sistema de partículas, Conservação do momento linear.

• Colisões:

Impulso, momento linear, colisões elásticas, inelásticas em uma e duas dimensões.

• Rotação:

Variáveis de rotação, variáveis lineares e angulares, rotação com velocidade angular constante, energia ligada à cinética de rotação, momento de inércia, torque, segunda lei de Newton para rotação, trabalho, potência e o teorema trabalho e energia cinética.

• Fluidos movimento e propriedades:

Pressão hidrostática, medidas de pressão, princípio de Pascal, prensa hidráulica, princípio de Arquimedes, escoamento de fluidos ideais, escoamento laminar, escoamento turbulento, tensão superficial e capilaridade.

## Metodologia

- Aula expositiva.
- Resolução de problemas.
- Listas de exercícios.
- Verificações de aprendizagem.
- Experimentos em sala de aula.

## Avaliação

O aluno será avaliado tendo como critérios:

- Três provas ao longo do semestre, com datas definidas no decorrer do curso, configurando três notas N1, N2 e N3.
- Lista de exercício em cada capítulo, com uma aula antes da prova para atendimento aos alunos de possíveis dúvidas nas listas. Esta aula será ministrada pelo professor da disciplina.
- Cada nota é composta pela soma da:
  - (a) Avaliação formativa (AF), sendo um teste em sala valendo 1,0 (um) ponto.
  - (b) Prova escrita em sala de aula, valendo no máximo 9,0 (nove) pontos.
- O professor fará no final do período letivo uma única prova substitutiva para a menor das três notas com conteúdo, data e hora previamente divulgados. Esta prova é de caráter facultativo ao aluno, entretanto ao fazê-la a nota substituirá literalmente a menor das três notas (N1, N2 e N3), mesmo ainda que a sua menor nota seja maior do que a nota obtida na substitutiva.
- A média final (MF) será a média aritmética das notas N1, N2 e N3, ou seja,  $MF = (N1 + N2 + N3) / 3$ . O aluno será considerado aprovado caso a média aritmética das notas N1, N2 e N3 seja maior ou igual a 5,0.

## Bibliografia

### Básica

Referência	Existe na Biblioteca
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006-2007. 4 v. ISBN 8521614845 (v.1).	✓
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1978. 759 p.	✓
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 3 v. ISBN 9788521614623 (v. 1).	✓
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006-2007. 4 v. ISBN 8521614845 (v.1).	✓
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1978. 759 p.	✓
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 3 v. ISBN 9788521614623 (v. 1).	✓
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006-2007. 4 v. ISBN 8521614845 (v.1).	✓
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. Física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1978. 759 p.	✓
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 3 v. ISBN 9788521614623 (v. 1).	✓



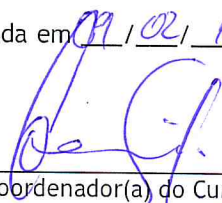
## Complementar

Referência	Existe na Biblioteca
ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário. São Paulo:Edgard Blücher, 972. 2 v.	✓
OKUNO, Emico; CALDAS, Iberê Luiz; CHOW, Cecil. Física para ciências biológicas e biomédicas. São Paulo: Harbra, c1986. 490 p. ISBN 9798529401316.	✓
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. v. 1	✓
KITTEL, Charles; KNIGHT, Walter David; RUDERMAN, Malvin Avram. Mecânica. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 455 p. (Curso de física de Berkeley ; 1)	✓
FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics. Reading (MA): Addison-Wesley, c1963. 3 v. ISBN 0201021161 (v.1)	✓
ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário. São Paulo:Edgard Blücher, 972. 2 v.	✓
OKUNO, Emico; CALDAS, Iberê Luiz; CHOW, Cecil. Física para ciências biológicas e biomédicas. São Paulo: Harbra, c1986. 490 p. ISBN 9798529401316.	✓
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. v. 1	✓
KITTEL, Charles; KNIGHT, Walter David; RUDERMAN, Malvin Avram. Mecânica. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 455 p. (Curso de física de Berkeley ; 1)	✓
FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics. Reading (MA): Addison-Wesley, c1963. 3 v. ISBN 0201021161 (v.1)	✓
ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário. São Paulo:Edgard Blücher, 972. 2 v.	✓
OKUNO, Emico; CALDAS, Iberê Luiz; CHOW, Cecil. Física para ciências biológicas e biomédicas. São Paulo: Harbra, c1986. 490 p. ISBN 9798529401316.	✓
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. v. 1	✓
KITTEL, Charles; KNIGHT, Walter David; RUDERMAN, Malvin Avram. Mecânica. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 455 p. (Curso de física de Berkeley ; 1)	✓
FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics. Reading (MA): Addison-Wesley, c1963. 3 v. ISBN 0201021161 (v.1)	✓

## Informações Adicionais

## Aprovação

Aprovado em reunião do Colegiado do Curso realizada em 09 / 02 / 17.

  
 Coordenador(a) do Curso

**Prof. Dr. Carlos Rodrigues da Silva**  
 Coord. do Curso de Licenciatura  
 em Matemática  
 ICET/CUA/UFMT

P.F., 02 / 03 / 17.