

Disciplina: 4310127
Física I para Química
Instituto de Física



Prof. Alexandre Levine

Laboratório de Novos Materiais Semicondutores
Física dos Materiais e Mecânica

MSC - Mario Schemberg, sala **212**

Fone: **3091-6879**

e-mail: **alevin@if.usp.br**

Web site do curso

<http://disciplinas.stoa.usp.br/course/view.php?id=657>

Apresentação:

Calendário

Horário (teoria + pratica)

Cr terios de avalia o

Bibliografia

Arquivos:

Listas de exerc cios

Gabaritos de provas

Notas de provas

Avisos

Carga Horária:

2h de teoria e

2h de pratica por semana

Teoria na 2^a das 21:00 às 23

Pratica na 6^a das 19:00 às 21

Livros texto

1. Sears & Zemansky - Física I, Mecânica

H. D. Young e R. A. Freedman, 12^a ed., Pearson
ISBN 978-85-88639-30-0

2. Física I – Moysés Nussenzveig (Ed. Blucher)

3. WikipediA <http://www.wikipedia.org/>

4. Google Scholar <http://scholar.google.com.br>

Plantões de dúvidas

Atraves do website Stoa

Monitore: Victor

victornr@if.usp.br

**Recomendamos fortemente a consulta ao
monitor atraves do Site!**

Conteúdo do curso

- **Cinemática**: Movimento em uma (retilíneo), duas e três dimensões (vetores).
- **Dinâmica**: Leis de Newton e aplicações.
- **Trabalho e energia**: Trabalho, energia cinética, energia potencial, potência, conservação da energia.
- **Sistema de partículas**: Momento linear, impulso, colisões, conservação do momento linear.
- **Rotação de corpos rígidos**: Posição, velocidade e aceleração angular, momento de inércia, torque, momento angular, conservação do momento angular.

Critérios de avaliação

Nota Final

$$\underline{N_F} = 0.3 * ME + 0.35 * (PG1 + PG2)$$

ME – Media das 5 melhores notas de 6 provinhas

PG – Provas Gerais;

Aprovação: $N_F \geq 5.0$ e frequência $\geq 70\%$

frequência $\geq 80\% \Rightarrow$ credito de 0.5

frequência $\geq 90\% \Rightarrow$ credito de 1

Revisão de provas: 10 dias úteis

Prova de recuperação Sobre toda a matéria, só para quem teve $3.0 \leq N_F < 5.0$ e frequência $\geq 70\%$

$$\underline{N_{FR}} = \underline{(N_F + PREC) / 2}$$

Aprovação: $N_{FR} \geq 5.0$ e frequência $\geq 70\%$

Objetivos do curso

- Estudar a Mecânica Clássica, fazendo uso das ferramentas matemáticas:

vetores e calculo diferencial e integral.

- Aplicar as leis de conservação

energia, momento linear e momento angular

- Desenvolver a capacidade de

resolver problemas

“Você não sabe física, a menos que

você faça física”

Física - φύσις fisis "natureza"

- Se interessa do universo ate menores partículas subatômicas
- É a base de muitas outras ciências, incluindo a Química
- Explicação da estrutura atômica
- Explicação da ligação química
- Estuda a estrutura e propriedades das moléculas
- Interações básicas responsáveis pelos processos químicos

Modelos físicos

Observação e experimentação

Ponto de partida - dados experimentais

Também é teste da teoria - verificação experimental

Abstração na teoria

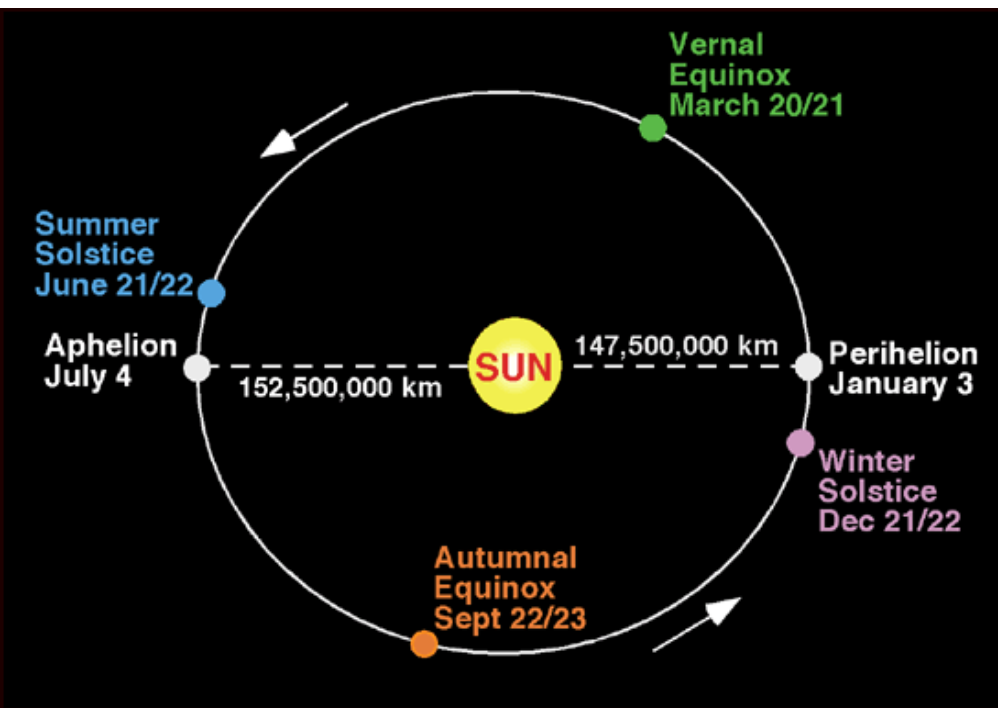
Tudo depende de todo. Até que grau?

Abstração de fatos não essenciais envolve
formulação de modelos e conceitos teóricos:

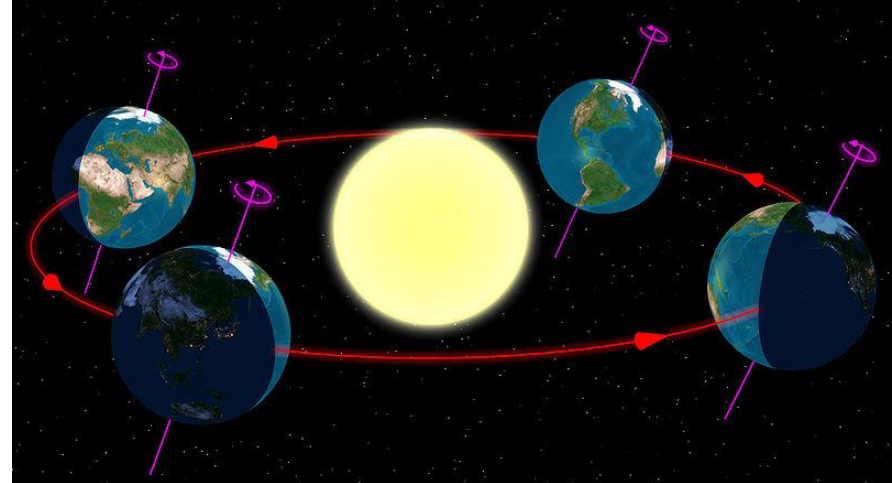
“*livre criação da mente humana*”

(A. Einstein)

Modelo de Terra



- Uma partícula



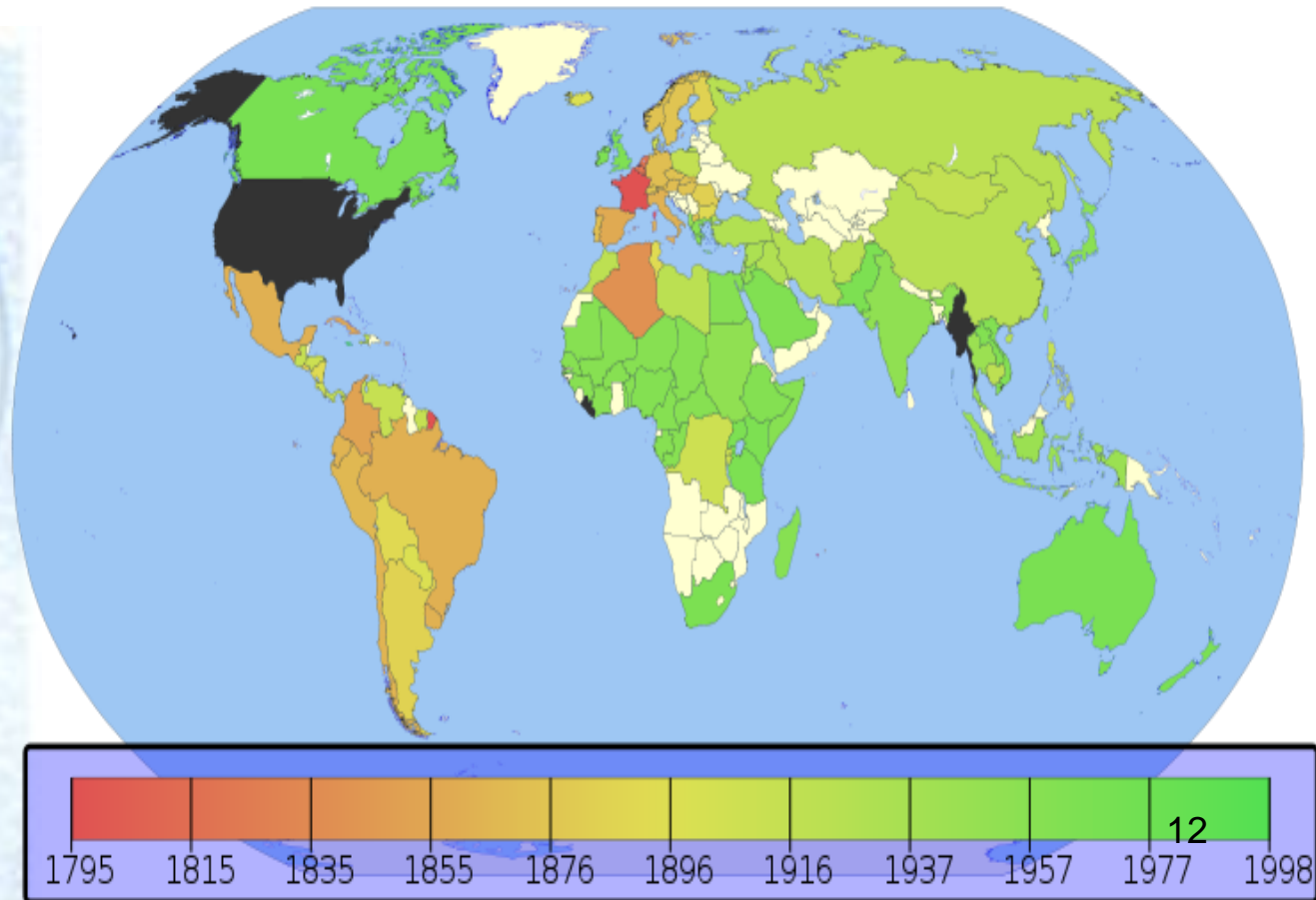
- Um corpo rígido,
 $\rho(r)$



- Ciências, geologia,

Sistema Internacional de Unidades de Medida

7 unidades básicas + conveniência do número 10
(Wikipédia)



Unidades do SI Básicas

Grandeza	Unidade	Símbolo
Comprimento	metro	m
Massa	quilograma	kg
Tempo	segundo	s
Corrente elétrica	ampère	A
Temperatura termodinâmica	kelvin	K
Quantidade de matéria	mol	mol
Intensidade luminosa	candela	cd

Análise dimensional

Comprimento	Tempo	Massa
m	s	kg
[L]	[T]	[M]

- Unidades podem ser apresentadas como símbolos algébricos
- $[\text{velocidade}] = [\text{comprimento}] / [\text{tempo}]$
 $= [L] [T]^{-1}$
- $[\text{força}] = [\text{massa}][\text{comprimento}] / [\text{tempo}]^2$
 $= [M] [L] [T]^{-2}$

Grandezas físicas e unidades: as grandezas físicas fundamentais da mecânica são massa, comprimento e tempo. As unidades SI correspondentes são quilograma, metro e segundo. As unidades derivadas para outras grandezas físicas são produtos ou quocientes dessas unidades básicas. **As equações devem ser dimensionalmente coerentes;** dois termos só podem ser somados quando possuírem as mesmas unidades.

- $[\text{qualquer grandeza mecânica}] = [M]^\alpha [L]^\beta [T]^\chi$
 , onde α , β , e χ pode ser negativos e fracionar

Notação científica, Potencia de 10

Convém lembrar algumas regras simples da potenciação

$$a^p \cdot a^q = a^{p+q} \quad a^{-p} = \frac{1}{a^p} \quad (a^p)^q = a^{p \cdot q}$$

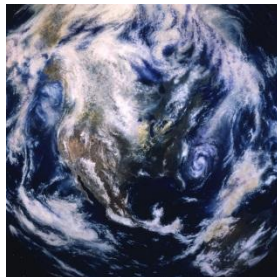
Potências de Dez - O mundo às diversas escalas

<http://www.youtube.com/watch?v=SwZ09VkYJwo>

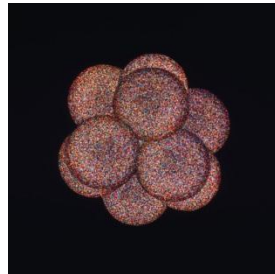
10^{-18} elétrons



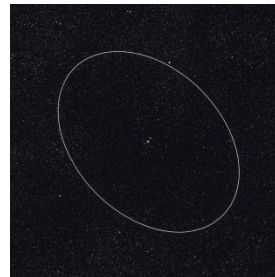
10^7 terra



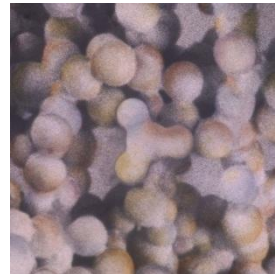
10^{-14} núcleo



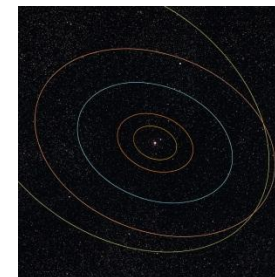
10^9 trajetória
da lua



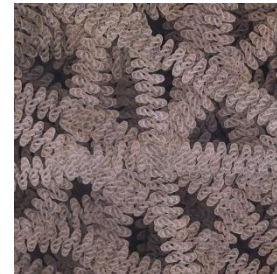
10^{-9} átomo



10^{13} sist. solar



10^{-7} DNA



10^{16} estrelas



10^{-1}



10^{20} galáxia

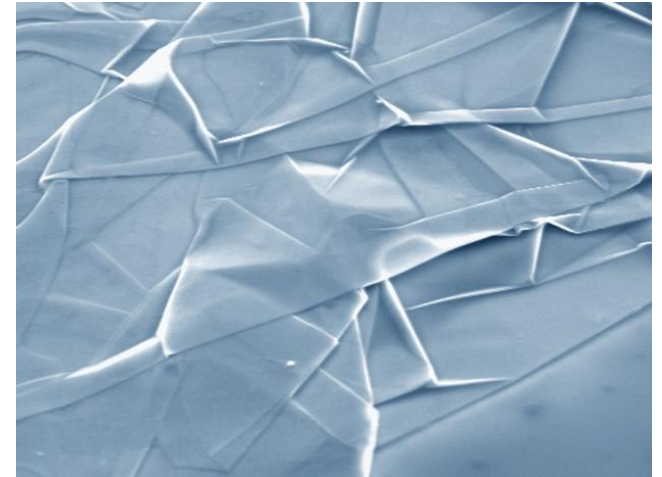


Física

que revoluciono o nosso mundo

2010

- Premio Nobel
Material “novo” Grafeno



2000

- Previsão do tempo
para 15 dias



- 1990 Telescópio Hubble



- 1977 MRI



- 1965 Silicon chips Intel



1947

- Transistor
Shockley
Brattain
Bardeen



1935

- V2 foguete para guerra (DU)
Wernher von Braun (NASA)



Albert Einstein

1905

- Teoria da Relatividade Especial
- Velocidade da luz e máxima
- Tempo e espaço não são absolutos
- Matéria e energia são equivalentes

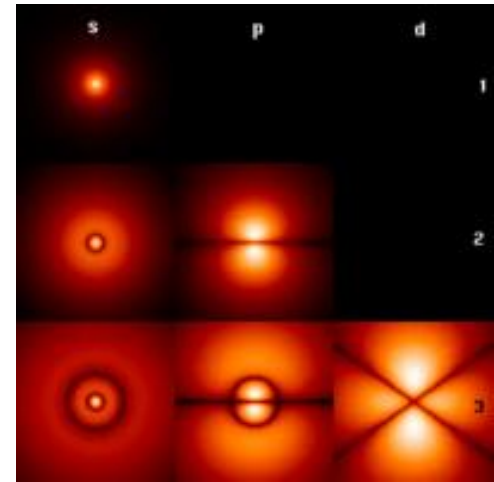


A famosa equação é mostrada no Taipei 101 durante o evento do ano mundial da Física em 2005

1897

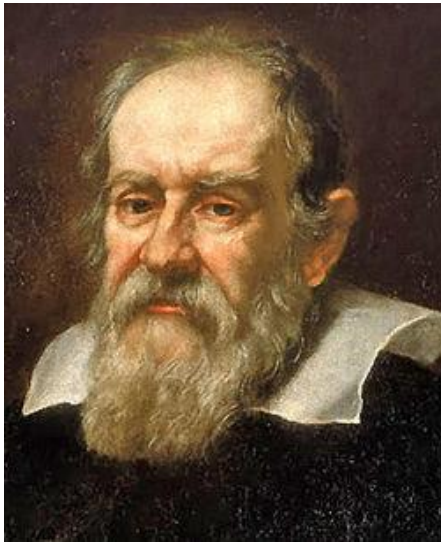
- O elétron foi proposto como uma partícula subatômica por J. J. Thomson

Densidade do elétron para orbitais do átomo de hidrogênio



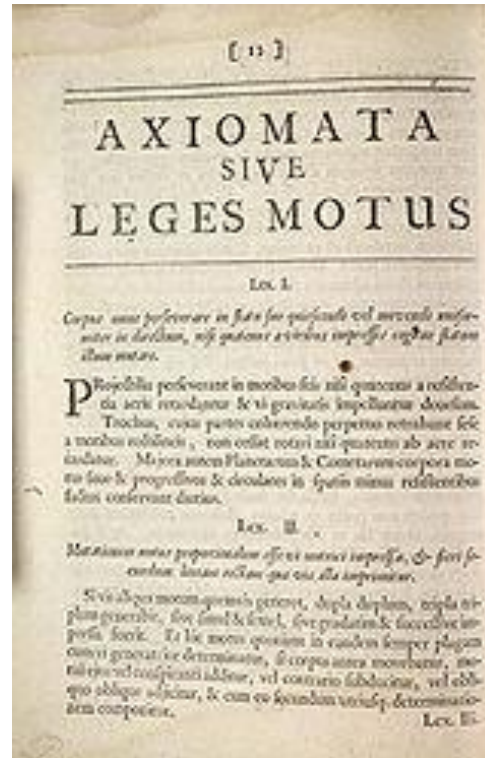
Física básica 1

Galileu Galilei (1564 - 1642)



Cinemática de movimento

Isaac Newton (1643 – 1727)



1687 a primeira lei e a segunda lei, escrita em latim



Lei da gravitação universal

As três Leis de Newton

O embrião do Cálculo Diferencial e Integral

Domínio de validade de Teorias físicas

