

# Introducción

## Física y Astronomía en la UV:

- nueva carrera
- grupo de investigación con un programa muy ambicionada
- doctorado en Física y/o Astronomía a partir de 2008
- la Astronomía es una disciplina que siempre va estar importante en Chile

# Introducción

... y también es hermoso:



# Introducción

**... y es fundamental:**

- como funciona el Universo?
- donde estamos en el Universo?
- que vas a pasar con el Universo?
- que paso con el Universo (y con nosotros)?

**Es una grande oportunidad para ustedes: aprovéchalo!**

# Introducción

**Que significa estudiar Física y Astronomía:**

- venir a las clases y copiar que el Prof. escribe
- saber las leyes importantes de la Física
- venir a las clases y escuchar y tratar de entender
- entender las leyes importantes de la Física
- estudiar después y antes de las clases

**aprender de resolver problemas = hacer los ejercicios!!!**

# Introducción

## Estilo de las clases:

- Presentación ppt con las cosas mas importante!
- Libros importantes: Resnick (Física), Serway (Física), Zamorano (Mecánica)
- Un día antes de las clases voy poner una copia y los ejercicios (en .pdf) a la pagina web siguiente:  
[www.dfa.uv.cl/~mschrei/mecanica](http://www.dfa.uv.cl/~mschrei/mecanica)
- Ejemplos en el pizarrón para mostrar como resolver problemas (tienen que copiar)

# Introducción

## **Datos:**

Clases: 10:15 – 11:45 Martes y Jueves

Ejercicios con ayudante

**Preguntas: el Jueves y el Martes, 15:00 – 17:30**

Tres opciones: alemán, inglés o lentamente

# Introducción

## Contenido:

- Introducción (1 clase)
- Repaso de Matemática (1 clase)
- Movimiento Unidimensional (2 clases)
- Vectores (1 clase)
- Movimiento Bi y Tridimensional (3 clases)

## **Repaso (preguntas) y prueba (2 clases)**

- Fuerza y las leyes de Newton (6 clases)
- Dinámica de las partículas (4 clases)

## **Repaso (preguntas) y prueba (2 clases)**

- Trabajo y Energía (3 clases)
- Conservación de la Energía (3 clases)
- Colisiones (2 clases)

## **Repaso (preguntas) y prueba (2 clases)**

# Introducción

## Reglas:

La nota final es  $N_f = (N_{p1} + N_{p2} + 2 N_{p3}) / 4$

Si  $N_f \geq 4.0$  Aprobado 😊

Si  $3.5 \leq N_f \leq 3.9 \rightarrow$  examen oral (15 minutos) 😊

Si  $N_f < 3.5$ ... nos vemos en el segundo semestre 😞

## Importante:

**Uno de los problemas en las pruebas va estar idéntico a uno de los ejercicios numero 5!!!**

# Introducción

**Que es la Mecánica?**

La Mecánica es un parte de la Física en que se estudian los movimientos de los cuerpos y la acción de las fuerzas

# Introducción

**Hay 6 partes de la Mecánica:**

- **Mecánica clásica**
- **Mecánica estadística**
- **teoría de la relatividad especial**
- **teoría de la relatividad general**
- **Mecánica cuántica**
- **Mecánica de fluidos**

En este curso vamos a discutir aproximadamente 25% de la mecánica clásica

# Introducción

## **Las Cantidades Físicas (y los Unidades básicas SI):**

- Tiempo (segundo s)
- Longitud (metro m)
- Masa (kilogramo kg)
- Cantidad de Sustancia (mol)
- Temperatura (kelvin K)
- Corriente eléctrica (ampere A)
- Intensidad lumínica (candela cd)

# Introducción

## Las Cantidades Mecánicas importantes:

- **Tiempo (segundo s)**
- **Longitud (metro m)**
- **Masa (kilogramo kg)**
- Velocidad (m/s)
- Aceleración (m/s<sup>2</sup>)
- Fuerza (kg m /s<sup>2</sup>)
- .....

# Introducción

## Prefijos del SI (Factor, Prefijo, Símbolo) :

- $10^{18}$  exa E
- $10^{15}$  peta P
- $10^{12}$  tera T
- **$10^9$  giga G**
- **$10^6$  mega M**
- **$10^3$  kilo k**
- $10^2$  hecto h
- $10^1$  deca da
- $10^{-1}$  deci d
- **$10^{-2}$  centi c**
- **$10^{-3}$  mili m**
- **$10^{-6}$  micro  $\mu$**
- **$10^{-9}$  nano n**
- $10^{-12}$  pico p
- $10^{-15}$  femto f
- $10^{-18}$  atto a

# Introducción

## **Precisión y cifras significativas:**

Regla 1 (cifras significativas):

Contar desde la izquierda sin tomar en cuenta los primeros ceros, y conservar todos los números hasta el primer número dudoso.

Regla 2 (multiplicación y división):

Cuando se multiplica o se divide, conserve un número de cifras significativas en el producto o en el cociente no mayor al número de cifras significativas en el menos preciso de los factores.

Regla 3 (adición y sustracción):

Al sumar o al restar, el dígito menos significativo de la suma o de la diferencia ocupa la misma posición relativa que el dígito menos significativo de las cantidades que son sumadas o restadas.

# Introducción

## Ejemplo 1.1:

Cuantos cifras significativas tienen los siguiente valores y resultados:

a) 3m

b) 0.003m

c)  $2.3 \times 3.14159$

d)  $9.8 \times 1.03$

e)  $103.9 \text{ kg} + 2.10 \text{ kg} + 0.319 \text{ kg}$

# Introducción

## Ejemplo 1.2:

Deseamos pesar nuestro gato pero solo disponemos una bascula casera de plataforma ordinaria que muestra el peso en un numero entero en libras:

Yo: 142 libras

Gato y yo: 151 libras

Cual es la incertidumbre fraccionaria o en porcentaje de nuestro peso y del peso de gato?

# Introducción

Análisis dimensional sirve para:

- verificar si un resultado puede ser correcto
- ayudar para entender ecuaciones
- sin unidades resultados frecuentemente significan nada

Formalismo:

- [ ] significa “la dimensión de”
- por ejemplo
  - [velocidad  $v$ ] =  $L/T$  (Longitud / Tiempo)
  - [densidad  $\rho$ ] =  $M / L^3$  (Masa / Volumen)

# Introducción

## **Ejemplo 1.3:**

Un año-luz es una medida de longitud igual a la distancia que la luz recorre en un año. Calcular el factor de conversión entre año -luz y metros, y hallar la distancia a la estrella Centauro Próxima ( $4.0 \times 10^{16}$  m).

# Introducción

## **Ejemplo 1.4:**

Para mantener a un objeto que se mueve en círculo (como la tierra) requiere una fuerza de atracción (Gravitación) y una fuerza llamada “fuerza centrípeta”.

Haga una análisis dimensional de la fuerza centrípeta.

# Introducción

## Ejemplo 1.5:

El tiempo Planck depende de tres constantes fundamentales:

- Velocidad de la luz  $c=3 \times 10^8$  m/s
- La constante de Gravitación  $G=6.67 \times 10^{-11}$   $\text{kg}^{-1} \text{m}^3/\text{s}^2$
- La Constante de Planck  $h=6.63 \times 10^{-34}$   $\text{kg m}^2/\text{s}$

Estimar el tiempo Planck para un análisis dimensional.

# Introducción

El arte de estimaciones sirve para:

- verificar si un resultado puede ser correcto
- resolver problemas
- entender relaciones
- estimar cantidades que tenemos que saber exactamente
- Astronomía: para aplanar observaciones

# Introducción

## **Ejemplo 1.6:**

Estimar cuantos afinadores de piano trabajan en Chicago

# Introducción

## Repaso:

- Las cantidades fundamentales mecánicas son masa, longitud y tiempo
- Cantidades físicas tienen que tener unidades (kg, m, s)
- La análisis dimensional y hacer estimaciones es muy importante para verificar resultados y para entender ecuaciones
- **Lo mas importante es que ustedes aprenden de resolver problemas!!**

# Introducción

## Cosas que no me gustan:

- $v=t^2$  (no puede ser, unidades!!, análisis dimensional)
- $(x+y)/x = y$  (es  $1+y/x$ )
- $3.0 \times \pi = 9.4247779607693$  (es 9.4)

# Introducción

**Que vamos hacer la próxima vez?**

## **Repaso de Matemática**

- Repaso de Algebra
- Repaso de trigonometría
- Derivadas