

FACULTAT DE FÍSICA
DEPARTAMENT DE FÍSICA APLICADA
I
ELECTROMAGNETISME

33069

FÍSICA

Grau en BIOLOGIA

Grup A

Professora: M. Carmen Martínez Tomás
despatx: 1.04 de l'Edifici d'Investigació
e-mail: *Carmen.Martinez-tomas@uv.es*

CURS 2012-13

FISICA

DADES:

- Nom i correu de la professora:
Carmen.Martinez-tomas@uv.es
- **Departament:**
Física Aplicada i Electromagnetisme
- **Despatx:**
Edifici d'Investigació 1.04
- **Tutories:**
dt, dj: 15:00-16:30 h + tutories electròniques

OBJETIUS DE L'ASSIGNATURA:

- Estudi dels fonaments físics dels processos biològics:
 - biomecànica (tema 1)
 - bioelectromagnetisme (tema 2)
 - òptica (tema 3)
 - moviment ondulatori (tema 4)
 - radioactivitat (tema 5)
- Vegeu temari detallat en la Guia Docent

AVALUACIÓ

- **Treball interdisciplinari:** **10%**
- **Examen escrit** (qüestions i problemes) **60%**
 - *Nota mínima de l'examen per a fer mitjana: 4 punts sobre 10*
- **Laboratori:** **25%**
 - *Nota mínima de les memòries per a fer mitjana: 4 punts sobre 10*
- **Qüestionaris** realitzats per Internet: **5%**
 - Assignatura superada: puntuació final que siga superior o igual al 50% de la nota total
 - 2a convocatòria: es guardaran les notes de qüestionaris, treballs i memòries de laboratori.
 - La nota de laboratori només es guarda un curs, el següent a la realització de les pràctiques.

MATERIAL:

- Material:
 - Presentacions: OCW de la Universitat de València
http://ocw.uv.es/ciencias/fisica/Course_listing
 - Apunts: en l'Aula Virtual, carpeta RECURSOS
 - No són apunts exhaustius; són només un **GUIÓ**.
 - Convé **COMPLETAR-LOS** amb els textos recomanats.
 - Nomenclatura (exemple per als fitxers del tema 1): T11, T12, T13...
 - En general, cada un, 4 pàgines.

BIBLIOGRAFIA COMENTADA:

- **J.M. Kane, FÍSICA**, Ed. Reverté

- Llibre per a estudiants de biologia amb un nivell ajustat al curs.
- Llibre de referència en relació amb les línies generals.
- **F. Cussó, C. López, R. Villar, FÍSICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS**, Ed. Ariel
 - Llibre d'autors espanyols.
 - Llibre per a estudiants de biologia però amb un nivell superior al del curs.
 - Té moltes i molt interessants aplicacions biològiques.
 - Llibre molt adequat per a treballs i consultes futures.
- **M. Ortuño, FÍSICA PARA BIOLOGÍA, MEDICINA, VETERINARIA Y FARMACIA**, Ed. Crítica
 - Llibre d'autors espanyols.
 - Llibre per a estudiants de biologia amb un nivell ajustat al curs.
 - Inconvenient: està esgotat.
 - Esquema i problemes del llibre resolts en la pàgina web:

<http://bohr.inf.um.es/teaching/aplicada/index.html>
- **P. A. Tipler, FÍSICA** (2 volums), Ed. Reverté
 - Llibre per a estudiants de ciències físiques i enginyeria, nivell superior al d'aquest curs.
 - Les figures de gran part del material de classe s'han obtingut del CD subministrat per l'autor amb la finalitat de facilitar la docència de la física.

LABORATORI: TEMARI DE PRÀCTIQUES

- Estudi dels fonaments físics dels processos biològics:
 - Pràctica 1: Sistemes d'unitats. Anàlisi i representació de dades. Càlcul d'errors. Relacions entre magnituds: anàlisi gràfica
 - Pràctica 2: Mesura de la densitat i viscositat d'un líquid
 - Pràctica 3: Circuits elèctrics. Mesures de corrent i diferència de potencial
 - Pràctica 4: Òptica. Formació d'imatges amb lents primes: la lupa i el microscopi
 - Pràctica 5: EXAMEN

QÜESTIONARIS

- 6 qüestionaris en total (Tema 1a, Tema 1b, Tema 2, Tema 3, Tema 4, Tema 5)
- Cada un d'aquests consta, en general, de 5 o 6 qüestions (una per cada bloc dels butlletins de problemes)
- Les qüestions són apartats dels problemes del butlletí, amb les dades diferents.
- 5% de la nota total
- Característiques:
 - oberts durant un temps limitat (aprox. 2 setmanes)
 - temps limitat per a contestar-lo (45 minuts)
 - nombre d'intents limitat (2)
 - Qüestionari de prova: DADES DE BATXILLERAT (no contribueix a la nota final)

PLUG-IN

- Un PLUG-IN és un programa que estén les capacitats del navegador d'una manera específica, i dona, per exemple, la capacitat de mostrar vídeo, àudio, fitxers o notació matemàtica en un determinat format (PDF, FLASH, etc.). No hi ha actualment un conjunt estàndard de PLUG-IN, sinó que existeixen diverses

aplicacions, realitzades per diversos fabricants, algunes de lliure distribució i unes altres, no.

- La major part dels navegadors habituals (Mozilla, Opera, Netscape) duen incorporat el programa necessari per a visualitzar de forma simbòlica equacions escrites amb llenguatge de marcat MATHML, però n'hi ha d'altres (Internet Explorer, de Microsoft) que no reconeixen aquest llenguatge. Quan açò succeeix, és necessari instal·lar un PLUG-IN que amplie la capacitat de representació del navegador.
- En el cas del navegador Internet Explorer de Microsoft, es pot instal·lar el PLUG-IN "MathPlayer", que és gratuït i fàcil d'instal·lar. En els ordinadors de les aules informàtiques de La Universitat de València està instal·lat per defecte. Si es desitja instal·lar en un altre ordinador, les instruccions d'instal·lació són les següents:

PER A INSTAL·LAR MathPlayer:

1. Aneu a la següent adreça:
<http://www.dessci.com/en/products/mathplayer/download.htm>
2. Punxeu en "Download MathPlayer Setup"
3. Comproveu la instal·lació s'ha fet correctament punxant en "MathPlayer Installation Check" i executant.
4. Reinicieu Internet Explorer

Com accedir als qüestionaris

- Quan entreu a l'assignatura, seleccioneu en el menú de l'esquerra la pestanya QÜESTIONARIS.
- En la pàgina que s'obri, fixeu-vos si està activa. Si no és així, punxeu en el cantó superior dreta en el signe +.
- Punxant sobre el nom del qüestionari, aquest s'obrirà i podreu començar a contestar-lo.
- En general, disposareu de 2 intents i 45 minuts per a contestar cada qüestionari (a cada moment, un rellotge us indica el temps que us queda). Jo només consideraré bo l'últim.
- En acabar el qüestionari, podreu veure el resultat, en el qual s'indiquen les respostes correctes i els punts que heu obtingut.

Arrodoniments

- Les solucions numèriques es donen arrodonides, típicament amb tres xifres significatives (és a dir, les tres xifres de l'esquerra del número que són diferents de zero).
- Les regles que emprarem en l'arrodoniment de nombres són les següents:
 - Si la xifra que s'omet és menor que 5, s'elimina sense més.
 - Si la xifra eliminada és major o igual que 5, s'augmenta en una unitat l'última xifra retinguda.
 - Alguns exemples. Si arrodonim 3.678 a tres xifres significatives, el resultat és 3.68. En canvi si el nombre a arrodonir, també a tres xifres, fóra 3.673, quedaria 3.67. El nombre 3.675 també s'arrodoniria a 3.68.
 - Quan els nombres que cal arrodonir són grans, les xifres eliminades se substitueixen per zeros. Per exemple, el nombre 3875 arrodonit a una xifra significativa resulta 4000. Si l'arrodonim a 2 xifres significatives, quedaria com a 3900 i amb tres xifres significatives, 3880.

Falta de precisió en el càlcul

- Els resultats que es donen, en general, no tenen errors de precisió, ja que es fan amb un full de càlcul EXCEL.
- Els càlculs que vosaltres feu, si no guardeu els valors intermedis en la memòria de la calculadora, sinó que els anoteu a mà i després els teclegeu, tenen una certa imprecisió.
- PER AIXÒ, compareu els vostres resultats amb els indicats en el qüestionari de forma "oberta", amb un marge d'error: si el vostre resultat és 18.37 i les opcions del qüestionari són (a) 7; (b) 18,2; (c) 23; (d) 57, indubtablement heu de donar per bona l'opció *b*, perquè el vostre resultat està dintre d'un interval raonable al voltant d'aquest valor.
- Un interval raonable de comparança pot ser el 5% del valor, repartit per excés i defecte. En l'exemple anterior, com el 5% de 18.2 és 0.9; l'interval quedaria com a 18.2 ± 0.5 , és a dir, entre 17.7 i 18.7 (arrodonint 0.45 a 0.5).
- No obstant això, tingueu en compte que les respostes incorrectes estan calculades pensant en els errors típics de càlcul (unitats, potències de 10, massa com a força...).

VIII. TEMARI I PLANIFICACIÓ TEMPORAL

	CLASSES TEÒRIQUES I CLASSES DE PROBLEMES	Hores (teo. / prob.)
1	Principis de biomecànica 1.1 Propietats elàstiques dels materials. Llei de Hooke 1.2 Tracció i contracció. Mòdul de Young. Coeficient de Poisson 1.3 Altres assajos elàstics 1.4 Disseny estructural de la natura (al LABORATORI) 1.5 Hidrostàtica 1.6 Fluids ideals: equació de Bernouilli 1.7 Fluids viscosos: equació de Poiseuille	6 / 2
2	Principis de bioelectromagnetisme 2.1 Força i camp elèctric 2.2 Potencial elèctric 2.3 La membrana cel·lular. Capacitat 2.4 Corrent elèctric. Resistència (al LABORATORI) 2.5 Circuits elèctrics de CC amb una malla (al LABORATORI) 2.6 Camp magnètic. Força sobre una càrrega en moviment 2.7 Espectròmetre de massa	5 / 2
3	Moviment ondulatori 3.1 Tipus d'ones 3.2 Equació del moviment ondulatori: longitud d'ona, freqüència i velocitat 3.3 Superposició d'ones 3.3 Energia i intensitat d'una ona. Absorció 3.4 Breu introducció a l'acústica	6 / 2
4	Òptica 4.1 L'espectre electromagnètic 4.2 Índex de refracció. Lleis de la reflexió i la refracció 4.3 Espills i lents 4.4 Formació d'imatges 4.5 Òptica instrumental: la lupa i el microscopi 4.6 L'ull humà com a sistema òptic 4.7 Defectes de la visió	4 / 1
5	Radioactivitat 5.1 Estructura nuclear. Forces nuclears 5.2. Masses nuclears i energia d'enllaç 5.3 La desintegració radioactiva i les seues lleis 5.4 Datació en arqueologia i geologia 5.5 Radioactivitat artificial. Aplicacions dels radioisòtops 5.6 Radiacions ionitzants. Efectes biològics de la radiació. Unitats dosimètriques	5 / 1
	TOTAL	26 / 8

BÀSIQUES		ADICIONALS
Biomecànica		
Tracció:	$\frac{F}{A} = E \frac{\Delta L}{L}$ $\frac{\Delta r}{r} = -\sigma \frac{\Delta L}{L}$	
Flexió:	$\frac{F \cdot L}{4} = E I_A \frac{1}{R}$ $L_{crit} = c \cdot r^{2/3}$	
Cisalla:	$\frac{F}{A} = G \tan \theta$	$G = \frac{E}{2(1+\sigma)}$
Compressió:	$P = -K \frac{\Delta V}{V}$	$K = \frac{E}{3(1-2\sigma)}$
Equació de continuïtat:	$Q = A v = cte$	
Equació de Bernoulli:	$P_1 + \rho g h_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = P_2 + \rho g h_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$	
Llei de Poiseuille:	$\frac{\Delta P}{L} = \frac{8\eta Q}{\pi r^4}$	Coef. viscositat: $\eta = \frac{F \Delta z}{A \Delta v}$
Número de Reynolds:	$N_R = \frac{2 \rho V_{med} r}{\eta}$	Resistència al flux: $R_f = \frac{8 \eta L}{\pi r^4}$
Camp elèctric i magnètic		
Llei de Coulomb:	$\vec{F}_{12} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \vec{u}_r$ $k = \frac{k_o}{k_r}$	$k_o = 9 \times 10^9 \frac{N m^2}{C^2}$
Camp d'una càrrega puntual:	$\vec{E} = k \frac{Q}{r^2} \vec{u}_r$	$e = 1.6 \times 10^{-19} C$
Força sobre una càrrega:	$\vec{F} = q \vec{E}$	
E d' UN pla carregat:	$E = 2 \pi k \frac{Q}{A}$ DOS: $E = 4 \pi k \frac{Q}{A}$	
Diferència de potencial:	$\Delta V = -E \Delta L$	
Capacitat d'un condensador:	$C = \frac{Q}{\Delta V}$	
Corrent elèctric:	$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	
Resistivitat:	$\rho = \frac{1}{\sigma}$ Resistència: $R = \rho \frac{L}{A}$	
Llei d'Ohm material:	$\frac{I}{A} = \sigma \cdot E$ resistència $\Delta V = R I$	
Potència dissipada per una resistència:	$P = R I^2$	
Potència subministrada per generador:	$P = \varepsilon I$	
Força d'un camp mag. sobre una q:	$\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$	
Selector velo.:	$v = \frac{E}{B_{in}}$ Z. curv.: $\frac{q}{m} = \frac{v}{R B_{out}}$	
Moviment ondulatori		
Magnituds característiques d'una ona:	$T = \frac{1}{f}$ $v = \frac{\lambda}{T}$	
Equació d'una ona:	$y = A \sin\left(\frac{2\pi}{T} t - \frac{2\pi}{\lambda} x\right)$	$y = A \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \frac{2\pi}{\lambda} x\right)$
(x positives)	$y = A \sin(\omega t - k x)$	(x neg) $y = A \sin(\omega t + k x)$
Ona de sonora de pressió:	$\Delta p = \Delta p_0 \sin(\omega t - k x)$	

Interferència. constr.: $\Delta x = n\lambda$ destr: $\Delta x = (2n + 1)\frac{\lambda}{2}$	
Ona estacionaria: $y_T = A \sin(\omega t - kx) + A \sin(\omega t + kx)$ Ona fonamental: $L = \frac{\lambda_n}{2}$; Harmònics: $L = n \frac{\lambda_n}{2}$ Distància entre nodes: $\lambda_n/2$	
<u>F fixe - O mòbil</u> : $f' = f \frac{v - v_O}{v}$ $\lambda' = \lambda = \frac{v}{f}$ s'allunya: (v_O positiva): $f' < f$ s'apropa: (v_O negativa): $f' > f$	<u>F, O mòbils</u> $f' = f \frac{v - v_O}{v + v_F}$
<u>F mòbil - O fixe</u> : $f'' = f \frac{v}{v + v_F}$ $\lambda'' = \frac{v}{f''}$ s'allunya: (v_F positiva): $f'' < f$ s'apropa: (v_F negativa): $f'' > f$	
Intensitat d'una ona: $I = \frac{P}{4\pi r^2}$	Ona sonora: $I = \frac{(\Delta p_0)^2}{2\rho v}$
Nivell int. sonora: $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ ($I_0 = 10^{-12} W/m^2$)	
Òptica	
Índex de refracció $n = \frac{c}{v}$ $\lambda(\text{medi}) = \frac{\lambda(\text{buid})}{n}$	
Reflexió $\theta_i = \theta'_i$ Refracció $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$	
Angle crític $\sin \theta_{cr} = \frac{n_2}{n_1} \sin 90^\circ$ ($n_1 > n_2$)	
Equació constructor lents $\frac{1}{f'} = \frac{n' - n}{n} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$	
Potència d'una lent $P = \frac{1}{f'}$	
Imatge formada per una lent $\frac{1}{f'} = \left(\frac{1}{s'} + \frac{1}{s} \right)$	
Augment lineal $\beta = -\frac{s'}{s}$ $y' = \beta y$	
Agudesia visual $\text{tg } \theta_{min} = \frac{d}{L}$	
Augment lupa $\frac{y'}{y} = \frac{\theta}{\theta_0} = \frac{d_{PP}}{f'}$	
Augment objectiu $M_{obj} = -\frac{L}{f'_{obj}}$	
Augment ocular $M_{ocul} = \frac{d_{PP}}{f'_{ocul}}$	
Radioactivitat	
Energia d'enllaç $E_{enl} = \Delta mc^2$	
Desintegració $N = N_0 e^{-\lambda t}$ $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$	
Activitat $A = \lambda N = A_0 e^{-\lambda t}$	

FÍSICA (33069)

Nom i correu:

- Carmen.Martinez-tomas@uv.es

Departament:

- Física Aplicada i Electromagnetisme

Despatx:

- Edifici d'Investigació 1.04

Tutories:

- dt, dj: 15:00-16:30 h + tutories electròniques
-

*Fitxer T00
en RECURSOS
TEMA0*



FÍSICA (33069)

OBJECTIUS DE L'ASSIGNATURA:

- Física: assignatura bàsica en moltes de les titulacions de ciències.
- En biologia: ciència experimental que permet conèixer la base de molts processos biològics i d'algunes de les més avançades tècniques de mesura.
- Dintre del primer curs, l'assignatura està relacionada amb les assignatures Matemàtiques i Química. En cursos més avançats, l'assignatura de Física permet aprofundir en molts aspectes relacionats amb la fisiologia vegetal, fisiologia animal i paleontologia, principalment.

FÍSICA (33069)

AVALUACIÓ

- **Treball interdisciplinari:** 10%
 - **Examen** (qüestions i problemes) 60%
 - Nota mínima per a fer mitjana: 4 punts sobre 10
 - **Laboratori:** 25%
 - **Qüestionaris** per Internet: 5%

 - Assignatura superada: puntuació final superior o igual a 5 punts
 - Dues convocatòries: primera i segona
-

FÍSICA (33069)

TEMARI DE TEORIA:

- Biomecànica:
 - Elasticitat
 - Fluids
- Bioelectromagnetisme
- Òptica
- Moviment ondulatori
- Radioactivitat

CLASSES DE PROBLEMES I TUTORIES

- Desenvolupament d'algun tema d'interès, problemes tutoritzats
-

FÍSICA (33069)

MATERIAL

- **Presentacions:** OCW de la Universitat de València
http://ocw.uv.es/ciencias/fisica/Course_listing
 - **Apunts:** en l'**Aula Virtual, carpeta RECURSOS**
 - No són apunts exhaustius; són només un **GUIÓ**.
 - Convé **COMPLETAR-LOS** amb els texts recomanats.
 - Nomenclatura:
 - nom fixer → Tema 1: T11, T12, T13...
 - en general, cada un 4 pàgines
-

FÍSICA (33069)

BIBLIOGRAFIA

- **Bàsica:**
 - J.W. Kane, M. M. Sternheim , **FÍSICA**, Ed. Reverté.
 - F. Cussó, C. López, R. Villar, **FÍSICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS**, Ed. Ariel.
 - **Complementària**
 - M. Ortuño, **FÍSICA PARA BIOLOGÍA, MEDICINA, VETERINARIA Y FARMACIA**, Ed. Crítica.
 - D. Jou, J.E. Llebot, C. Pérez, **FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA**, Ed. McGraw Hill.
 - A.H. Cromer, **FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA**, Ed. Reverté.
-

FÍSICA (33069)

LABORATORI: TEMARI DE PRÀCTIQUES

- Asistència obligatòria
 - Pràctica 1: Sistemes d'unitats. Anàlisi i representació de dades. Càlcul d'errors. Relacions entre magnituds: anàlisi gràfica
 - Pràctica 2: Mesura de la densitat i viscositat d'un líquid
 - Pràctica 3: Circuits elèctrics. Mesures de corrent i diferència de potencial
 - Pràctica 4: Òptica. Formació d'imatges amb lents primes: la lupa i el microscopi
 - Pràctica 5: EXAMEN
-

FÍSICA (33069)

QÜESTIONARIS

- 6 en total (Tema 1a, Tema 1b, Tema 2, Tema 3, Tema 4, Tema 5)
 - Cada un amb qüestions d'opció múltiple: apartats dels problemes
 - Característiques:
 - oberts durant un temps limitat (aprox. 2 setmanes)
 - Temps limitat per a contestar-los (45 minuts)
 - Nombre d'intents limitat (2)
 - Qüestionari de prova DADES DE BATXILLERAT
-

FÍSICA (33069)

QÜESTIONARI DE PROVA 'DADES DE BATXILLERAT'

- No contribueix a la nota final.
- El seu objectiu és la iniciació als qüestionaris per Internet.
- També hi ha qüestions relatives a càlcul matemàtic i d'unitats.
- Estarà obert pròximament i teniu de termini fins a mitjan mars.
- Per a realitzar-lo, heu d'haver instal·lat el PLUG-IN.
- Vegeu instruccions en Aula Virtual.

FÍSICA (33069)

*Instruccions en
RECURSOS
TEMA0*

PLUG-IN

- Per poder veure les fórmules i la notació científica en el vostre ordinador, pot ser que hàgeu d'instal·lar un "PLUG-IN".
- PLUG-IN que s'utiliza: "**MathPlayer**TM"
- Instal·lació:
 - Les aules informàtiques de la Universitat: ja instal·lat.
 - A casa: seguïu instruccions.

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS



<http://www.astroparatodos.es/astro1/>

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

Ens trobem, per tant, en el centre de l'Univers?




<http://astrocosmos.es/astroparatodos-nueva-pagina-para-personalizar-tu-pc-y-movil/>

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

0.1 Unitats i dimensions

- Lleis de la física: són relacions entre magnituds físiques, com temps, força, espai, etc.
- Les magnituds físiques són magnituds quantificables
 - de forma objectiva (la quantificació no depèn de l'observador).
 - Mitjançant la seua comparació amb patrons bàsics
 - procés de comparació → procés de mesura
 - patrons bàsics → unitats de mesura
- El valor d'una magnitud:
 - unitat de mesura i nombre que els relaciona
 - Exemple: alçària d'un arbre → "no sé quants" metres
→ 5 vegades "no sé què"



¡NO!

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

0.1 Unitats i dimensions (cont.)

- Unitats fonamentals són aquelles que es consideren patró i de les quals deriven les altres.
- En el SI (Sistema Internacional) aquestes unitats són:

<i>Magnitud física</i>	<i>unitat</i>
longitud	m (metre)
massa	kg (kilogram)
temps	s (segon)
corrent elèctric	A (Ampere)
temperatura	K (Kelvin)
quantitat de substància	mol
intensitat lluminosa	cd (candela)

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

0.1 Unitats i dimensions (cont.)

- Unitats derivades són aquelles que, encara que es deriven de les fonamentals, tenen un nom especial.
- **NOTA:** si deriva d'un nom propi → símbol amb lletra majúscula
- Exemples: ampere (A), kelvin (K), Newton (N)...

<i>magnitud física</i>	<i>unitat</i>
freqüència	hertz (Hz)
força	newton (N)
pressió	pascal (Pa)
energia, treball	joule (J)
potència	watt (W)
càrrega elèctrica	coulomb (C)
potencial elèctric	volt (V)

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

0.1 Unitats i dimensions (cont.)

- Múltiples i submúltiples:
 - prefixos
 - potències de 10

ATENCIÓ amb el WORD!
Dóna com a incorrectes:
cm → cm. **NO!**
km → Km. **NO!**

<i>Factor</i>	<i>Prefix</i>	<i>Símbol</i>
10^{-12}	pico	p
10^{-9}	nano	n
10^{-6}	micro	μ
10^{-3}	mili	m
10^{-2}	centi	c
10^{-1}	deci	d
10^1	deca	da
10^2	hecto	h
10^3	kilo	k
10^6	mega	M
10^9	giga	G

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

0.1 Homogeneïtat de les magnituds físiques

- Equació física: relaciona termes (igualtat o suma)
 - tots de la mateixa magnitud → mateixes unitats
 - *condició d'homogeneïtat dimensional*
 - **Aplicacions:**
 - Determinació de les dimensions de constants o magnituds físiques:
 - Per exemple: *unitats de la força* (SI)
- Si $F = m \cdot a$ aleshores $F \rightarrow \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

0.1 Homogeneïtat de les magnituds físiques (cont.)

- Determinació de les dimensions de constants o magnituds físiques (cont.):
 - Per exemple: *unitats de G* (llei gravitació, SI)
- $$F = G \frac{M_1 M_2}{r^2} \quad G = \frac{F r^2}{M_1 M_2} \quad G \rightarrow \text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2} = \text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$$
- Comprovació de la correcció de relacions entre magnituds físiques:
 - Per exemple: *àrea del cercle* (π no té dimensions);
 - $A = 2\pi r$ $A \rightarrow m$ \rightarrow **NO**
 - $A = \pi r^2$ $A \rightarrow m^2$ \rightarrow **SI**

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

0.1 Homogeneïtat de les magnituds físiques (cont.)

■ Canvi d'unitats:

- factors de conversió:
 - relació d'equivalència entre dues unitats de la mateixa magnitud (quocient)
- Exemple: 1 hora = 3600 segons

■ factor de c.: $\frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ segundos}}$ ó $\frac{3600 \text{ segundos}}{1 \text{ hora}}$

■ $v = 72 \text{ km/h}$ $72 \frac{\text{Km}}{\cancel{\text{hora}}} \times \frac{1 \cancel{\text{hora}}}{3600 \text{ segundos}} = 0,02 \text{ Km/segundo}$

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

- Els límits coneguts per a les tres magnituds físiques fonamentals són:

- *Massa:* 10^{-30} a 10^{50} kg
- *Longitud:* 10^{-16} a 10^{23} m
- *Temps:* 10^{-23} a 10^{17} s

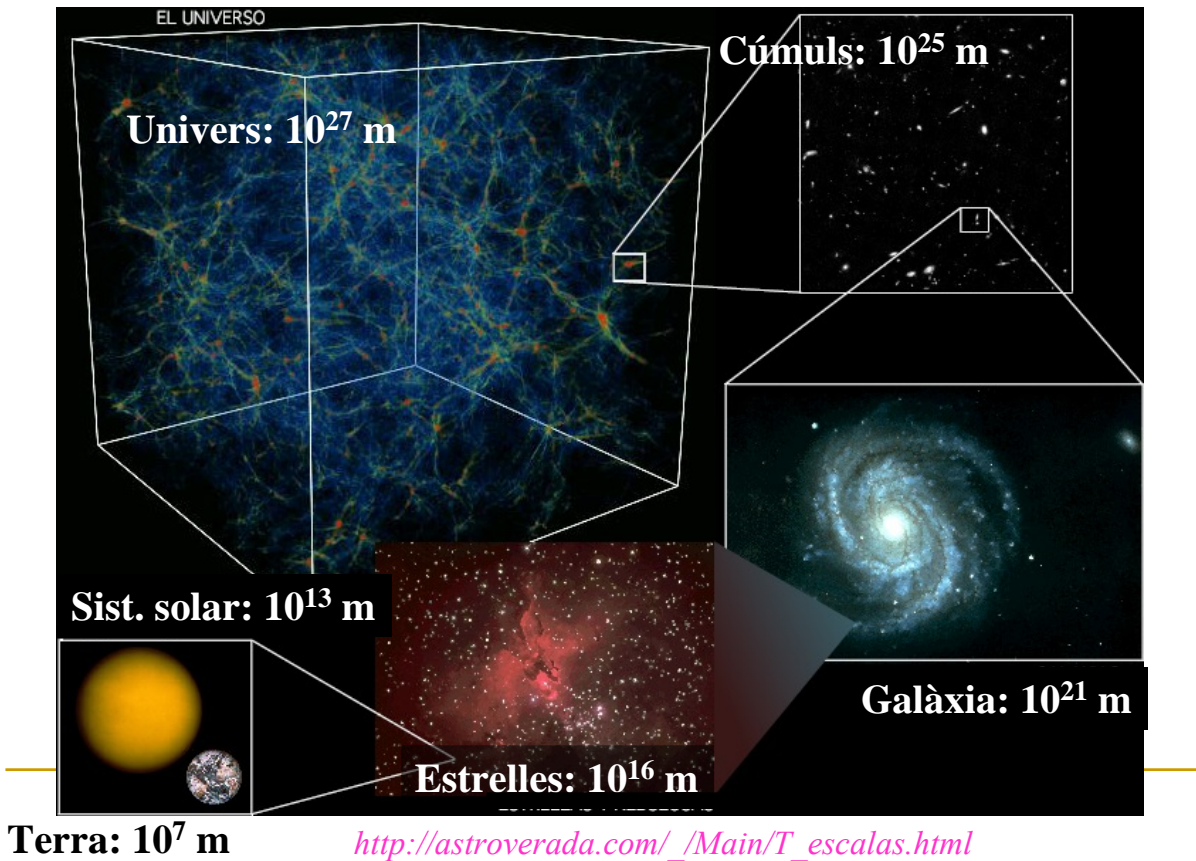
PASSEIG PER L'UNIVERS!

*Des d'allò que és immensament gran a l'infinítament menut!
Passant per la cromatina del roure i el seu ADN!*

<http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/scienceopticsu/powersof10/index.html>

<http://www.atlasoftheuniverse.com/espanol/virgo.html>

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS



TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

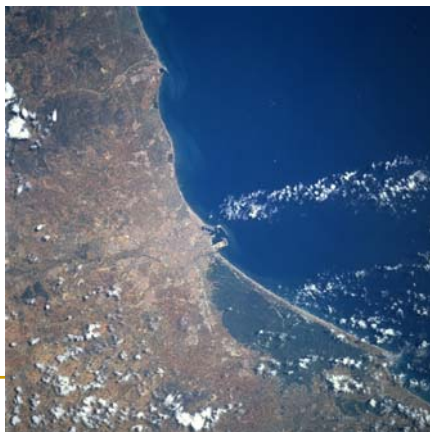
Terra: 10^7 m

<http://wwyalgomasp.blogspot.com/2008/08/la-tierra.html>



Costa valenciana: 10^4 m

<http://www.mapas-espana.com>



Continents: 10^6 m

<http://www.educima.com>



Huracà Isabel: 10^5 m

http://en.wikipedia.org/wiki/Hurricane_Isabel

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

Sequoia: 10^2 m



<http://www.planthogar.net>



Home: 10^0 m

http://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/miguel_angel.htm



Fulla: 10^{-1} m

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

Zigot: 10^{-4} m

<http://animalosis.com/transporte-del-embrión-en-el-aparato-reproductivo/>



<http://aprendiendobiologiaenquinto.blogspot.com/>

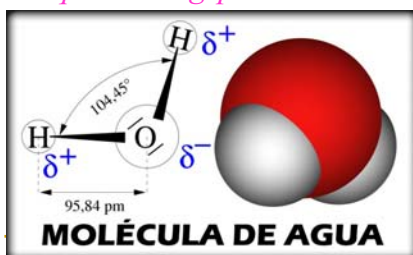


Neurona: 10^{-5} m

<http://estrategiaycambio.files.wordpress.com/2009/07/redneuronal.jpg>

<http://www.automation-drive.com/adn-molecula>

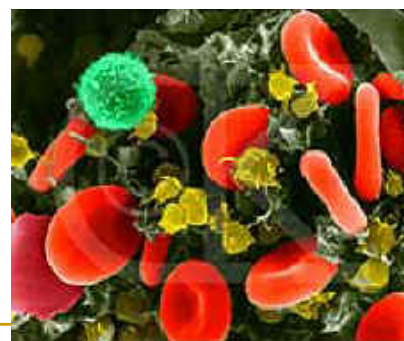
Hematia: 10^{-5} m



Àtom: 10^{-10} m



ADN: 10^{-8} m



<http://www.fortalezafisica.com/policitemia-secundaria-y-relativa-concepto-y-causas>

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

- Els límits coneguts per a les quatre magnituds físiques fonamentals són:
 - *Massa:* 10^{-30} a 10^{50} kg
 - *Longitud:* 10^{-16} a 10^{23} m
 - *Temps:* 10^{-23} a 10^{17} s

- Per tant, l'home:
 - $M \approx 10^2$ kg
 - $L \approx 10^0$ m
 - $T = 70 \text{ anys} \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 = 2.2 \times 10^9 \text{ s} \approx 10^9 \text{ s}$

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

- Les Nacions Unides van declarar 2009 l'Any Internacional de l'Astronomia:
 - <http://www.astronomia2009.es/>



TEMA 0: SISTEMES

- 1609: Galileo Galilei va apuntar per primera vegada al cel el seu telescopi.
- Açò va ser el començament de 400 anys de descobriments que encara continuen.
- 2006: la UNESCO declara 2009 l'Any Internacional de l'Astronomia (IYA2009).

OBJETIVO ✨
El Nodo Nacional Argentino, para el Año Internacional de la Astronomía 2009, se propone la difusión de la astronomía de manera amplia asegurando que sus conceptos lleguen a la mayor cantidad de personas en Argentina y la organización de eventos especiales convocando a los países de la región para sumarse a esta iniciativa mundial.

ACTIVIDADES PARA EL AIA 2009 ✨

- Un Sistema Solar a escala.
- Telescopios para armar en las escuelas.
- Promoción de Ferias de Ciencia.
- Construcción de robots de S&L.
- Medición de la Distancia Tierra-Luna para las escuelas medias.
- Medición del diámetro de la Tierra.
- Medición de la velocidad de la luz.
- Observaciones solares y nebulosas.
- Miras en radios, periscopios, espejos y otros medios de comunicación.

- Una muestra astronómica itinerante.
- Difusión de la Astronomía en lugares apartados.
- Semanas de "La Astronomía y La Sociedad".
- Charlas, conferencias y talleres.
- Actividades conjuntas con países latinoamericanos.
- Elección de una estación conmemorativa.
- Actividades conjuntas con aficionados a la Astronomía.

AÑO INTERNACIONAL DE LA ASTRONOMÍA 2009

YAU ARGENTINA

NODO NACIONAL
Sergio Anelli (coor.)
M. Victoria Bazzani (coor.)
Sergio Anelli (coor.)
Luisa López (coor.)
Sergio Anelli (coor.)
Luisa López (coor.)
Sergio Anelli (coor.)
Luisa López (coor.)
Sergio Anelli (coor.)
Luisa López (coor.)

EL UNIVERSO PARA QUE LO DESCUBRAS

www.astronomia2009.org.ar

TEMA 0: SISTEMES D'UNITATS

- Fons d'escriptori, estalvis de pantalla i animacions en:
 - <http://astrocosmos.es/astroparatodos-nueva-pagina-para-personalizar-tu-pc-y-movil/>

