

Sistema Internacional d'Unitats

"Una **unitat de mesura** és una quantitat estandarditzada d'una determinada **magnitud física**. En general, una unitat de mesura pren el seu valor a partir d'un patró o d'una composició d'altres unitats definides prèviament. Les primeres es coneixen com unitats fonamentals, mentre que les segones es diuen unitats derivades"

Un Sistema d'Unitats de Mesura és un conjunt adaptatiu d'unitats de mesura definit i adoptat per convenció i per conveniència a l'hora d'intercanviar informació. Tant en l'àmbit civil com en el científic s'han usat en el passat i es segueixen usant diferents sistemes d'unitats de mesura tot i que progressivament n'hi ha un que s'ha consolidat com el sistema més emprat tant a nivell polític-geogràfic com a nivell científic: el Sistema Internacional d'Unitats que és l'evolució de l'antic sistema MKS. El Sistema Internacional d'Unitats, sovint abreuiat com a **S.I.**, es basa en un grup principal de 7 unitats fonamentals de maner aque qualsevol magnitud física, tot i que pugui tenir una unitat característica pròpia, es pot expressar en termes de les 7 unitats fonamentals.

DEFINICIONS DE LES 7 UNITATS FONAMENTALS DEL SISTEMA INTERNACIONAL

Magnitud	Unitat	Definició
LONGITUD	<i>metre</i>	Durant el segle XVIII es va adoptar la primera definició convencional internacionalment acceptada com la longitud corresponent a una deu-milionèsima part del meridià terrestre entre l'equador i el pol nord. A mitjans del segle 20 es va actualitzar aquesta definició a 1.650.763,73 longituds d'ona de la línia espectral vermell-taronja d'emissió de l'àtom ⁸⁶ Kr. Actualment es defineix el metre com la distància recorreguda per la llum en una fracció $1/299.792.458$ de segon
MASSA	<i>kilogram</i>	Massa associada al Prototipus Internacional de Kilogram, un aliatge cilíndric de 39,17 mm d'altura i diàmetre dissenyat el 1.879 amb un 90% de Pt i un 10% d'Ir
TEMPS	<i>segon</i>	El segon és la mesura de temps més antiga. S'adapta en l'actualitat a la mesura de temps en base sexagesimal que ja aplicaven els egipcis i babilonis dividint la durada del dia i la nit en 24 hores fraccionades en 60 minuts cada una i aquests en 60 segons cada un. Des d'aleshores s'ha actualitzat varies vegades la definició de segon usant a el període de revolució de la Terra al voltant del Sol i més tard, amb l'aparició dels rellotges atòmics, s'ha definit actualment com la duració de 9.192.631.770 períodes de la radiació corresponent a la transició entre dos nivells d'estructura hiperfina de l'estat fonamental de l'àtom ¹³³ Cs en repòs a 0K de temperatura
INTENSITAT	<i>ampère</i>	Corrent constant que mantingut entre dos conductors rectilinis infinits de secció negligible i separats un metre al buit produeix una força igual a $2 \cdot 10^{-7} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$
TEMPERATURA	<i>kelvin</i>	Unitat corresponent a la fracció $1/273,16$ de la temperatura termodinàmica del punt triple de l'aigua on coexisteixen les fases sòlida, líquida i gasosa.
LLUMINOSITAT	<i>candela</i>	Intensitat lluminosa d'una font que emet radiació monocromàtica amb una freqüència de $5,4 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ i amb una intensitat radial de $1/683 \text{ watts/stereoradiant}$
QUANTITAT DE MATÈRIA	<i>mol</i>	Quantia de substància d'un sistema que conté tantes entitats com àtoms hi ha en 0,012 kg de ¹² C. Les entitats elementals seran àtoms, molècules, ions, electrons...

Sistema Natural d'Unitats

Un **Sistema d'Unitats Naturals** és un sistema d'unitats de mesura deslligat de patrons característics de l'espècie humana i el seu entorn. El més comú és el sistema adoptat per Planck en què totes les constants d'estructura universals s'igualen a 1. En aquest marc, característic de la gravetat quàntica i la teoria de cordes i en general de qualsevol teoria d'unificació de la física, totes les lleis de la física es simplifiquen i queden *universalitzades*.

UNITATS I ESCALES DE PLANCK: $c = G = \hbar = k_B = 1$

Nom	Expressió	Valor corresponent en el S.I.
Longitud de Planck	$\ell_P = \sqrt{\frac{\hbar G}{c^3}}$	$1,616 \cdot 10^{-35} \text{ m}$
Massa de Planck	$m_P = \sqrt{\frac{\hbar c}{G}}$	$2,176 \cdot 10^{-8} \text{ kg}$
Temps de Planck	$t_P = \sqrt{\frac{\hbar G}{c^5}}$	$5,3912 \cdot 10^{-44} \text{ s}$
Temperatura de Planck	$T_P = \sqrt{\frac{\hbar c^5}{G k_B^2}}$	$1,417 \cdot 10^{32} \text{ K}$