

.

ESTRUCTURAS I

FUNDAMENTOS ESTRUCTURALES PARA PROYECTOS ARQUITECTONICOS

IV SEMESTRE

ARQUITECTURA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA

Asimilar los principios y conceptos básicos de los elementos y sistemas estructurales que intervienen en la ejecución de un proyecto Arquitectónico.

COMPETENCIAS QUE LOS ALUMNOS DEBEN ADQUIRIR:

Analizar los sistemas estructurales presentes en proyectos de arquitectura para determinar el curso y forma de las fuerzas externas e internas y las posibles deformaciones de los elementos del sistema que estén expuestos a estas, de acuerdo a las propiedades del material utilizado y a la carga aplicada.

APLICACIONES DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN LA MATERIA

- Manejo de unidades internacionales de medida
- Determinación de longitudes, áreas y volúmenes de elementos arquitectónicos y estructurales.
- Manejo de escalas matemáticas
- Conceptos estructurales básicos
- Representación de fuerzas
- Manejo de apoyos
- Calculo de reacciones
- Representación de diagramas de cortante y momento
- Conocimiento de sistemas estructurales permitidos en Colombia

CONTENIDO DE LA MATERIA Y PROGRAMACIÓN DE CLASES PRIMER CORTE

CORTE 1		
UNIDAD TEMATICA 1-ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
TEMAS	CLASES	SEMANAS
INTRUDUCCIÓN	CLASE 1	SEMANA 1
SISTEMA INTERNACIONAL	CLASE 2	SEMANA 2
PROPIEDADES BÁSICAS: GEOMÉTRICAS MECÁNICAS	CLASE 3	SEMANA 3
	CLASE 4	
		CLASE 5
FUERZA AXIAL, CORTANTE Y MOMENTO	CLASE 6	
ESTRUCTURA ESTATICAMENTE DETERMINADA FLEXION DE VIGAS DEFINICION DE VULNERABILIDAD, AMORTIGUAMIENTO, RESONANCIA Y DERIVA	CLASE 7	SEMANA 5
ARMADURAS	CLASE 8	
CUBIERTAS		
PARCIAL PRIMER CORTE: Fecha: _____		

CLASE 2: INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS.

TEMA 1: SISTEMA INTERNACIONAL DE MEDIDAS

UTILIDADES DEL TEMA:

- Organizar operaciones matemáticas
- Realizar conversiones de medidas

Introducción: Después de la Revolución Francesa los estudios para determinar un sistema de unidades único y universal concluyeron con el establecimiento del Sistema Métrico Decimal. La adopción universal de este sistema se hizo con el Tratado del Metro o la Convención del Metro, que se firmó en Francia el 20 de mayo de 1875, y en el cual se establece la creación de una organización científica que tuviera, por una parte, una estructura permanente que permitiera a los países miembros tener una acción común sobre todas las cuestiones que se relacionen con las unidades de medida y que asegure la unificación mundial de las mediciones físicas.

Así, el Sistema Internacional de Unidades, abreviado S.I., también denominado sistema internacional de medidas, es el sistema de unidades más extensamente usado. Junto con el antiguo sistema métrico decimal, que es su antecedente y que ha mejorado, el SI también es conocido como sistema métrico, especialmente en las naciones en las que aún no se ha implantado para su uso cotidiano. Fue creado en 1960 por la Conferencia General de Pesas y Medidas, que inicialmente definió seis unidades físicas básicas o fundamentales. En 1971 fue añadida la séptima unidad básica, el mol.

El Sistema Internacional de Unidades está formado hoy por dos clases de unidades: **unidades básicas o fundamentales** y **unidades derivadas**

Unidades básicas

El Sistema Internacional de Unidades consta de siete unidades básicas, también denominadas unidades fundamentales. De la combinación de las siete unidades fundamentales se obtienen todas las unidades derivadas.

Magnitud física fundamental	Unidad básica o fundamental	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	amperio o ampere	A
Temperatura	kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd

Las unidades básicas tienen múltiplos y submúltiplos, que se expresan mediante prefijos. Así, por ejemplo, la expresión kilo indica "mil" y, por lo tanto, 1 km son 1.000 m, del mismo modo que mili indica "milésima" y, por ejemplo, 1 mm es 0,001 m.

Definiciones para las unidades básicas

- Unidad de longitud: el metro (m):

- Unidad de masa: el kilogramo (kg):

- Unidad de tiempo: el segundo (s):

- Unidad de temperatura termodinámica: el Kelvin (K):

Además de las unidades básicas hay dos unidades suplementarias:

Unidades suplementarias del sistema internacional (SI)		
Magnitud	Unidad	
	Nombre	Símbolo
Ángulo plano	radián	rad
Ángulo sólido	estereorradián	sr

Unidades derivadas expresadas a partir de unidades básicas y suplementarias: Con esta denominación se hace referencia a las unidades utilizadas para expresar magnitudes físicas que son resultado de combinar magnitudes físicas tomadas como fundamentales.

Magnitud	Nombre	Símbolo
Superficie	metro cuadrado	m ²
Volumen	metro cúbico	m ³

Velocidad	metro por segundo	m/s
Aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s ²
Masa en volumen	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³
Velocidad angular	radián por segundo	rad/s
Aceleración angular	radián por segundo cuadrado	rad/s ²

Unidades SI derivadas con nombres y símbolos especiales

Magnitud	Nombre	Símbolo	Definición
Fuerza	newton	N	Un newton (N) es la fuerza que, aplicada a un cuerpo que tiene una masa de 1 kilogramo, le comunica una aceleración de 1 metro por segundo al cuadrado.
Presión	pascal	Pa	Un pascal (Pa) es la presión uniforme que, actuando sobre una superficie plana de 1 metro cuadrado, ejerce perpendicularmente a esta superficie una fuerza total de 1 newton.

Como dijimos, los símbolos de las unidades pueden verse afectados de prefijos que actúan como múltiplos y submúltiplos decimales. Estos prefijos se colocan delante del símbolo de la unidad correspondiente sin espacio intermedio.

El conjunto del símbolo más el prefijo equivale a una nueva unidad que puede combinarse con otras unidades y elevarse a cualquier exponente (positivo o negativo). Los prefijos decimales se muestran en las tablas siguientes.

Múltiplos decimales		
Prefijo	Símbolo	Factor
deca	da	10 ¹
hecto	h	10 ²
kilo	k	10 ³
mega	M	10 ⁶
giga	G	10 ⁹
tera	T	10 ¹²
peta	P	10 ¹⁵
exa	E	10 ¹⁸
zetta	Z	10 ²¹
yotta	Y	10 ²⁴

Submúltiplos decimales		
Prefijo	Símbolo	Factor
deci	d	10 ⁻¹
centi	c	10 ⁻²
mili	m	10 ⁻³
micro	μ	10 ⁻⁶
nano	n	10 ⁻⁹
pico	p	10 ⁻¹²
femto	f	10 ⁻¹⁵
atto	a	10 ⁻¹⁸
zepto	z	10 ⁻²¹
yocto	y	10 ⁻²⁴

Unidades en uso junto con el SI

El Comité Internacional (1969) ha reconocido que los usuarios podían tener necesidad de utilizar las unidades SI en asociación con algunas unidades que no pertenecen al Sistema Internacional pero que juegan un papel importante y que son ampliamente extendidas.

Estas unidades, que fueron clasificadas en tres categorías: las unidades en uso junto con el SI; las unidades mantenidas temporalmente; las unidades a desaconsejar.

Reconsiderando esta clasificación, el Comité Internacional (1996) aprobó una nueva clasificación de las unidades de fuera del SI que pueden ser utilizadas con el SI: las unidades de uso con el SI; las unidades en uso junto con el SI cuyo valor es obtenido experimentalmente; otras unidades de uso junto con el SI, correspondiente a necesidades específicas.

La lista de las unidades fuera del SI en uso junto con el SI, que incluimos abajo, comprende unidades empleadas cotidianamente, en particular las unidades usuales de tiempo y de ángulo, así como otras unidades cada vez más importantes desde el punto de vista técnico.

Unidades fuera del Sistema Internacional en uso con el Sistema Internacional		
Nombre	Símbolo	Valor en unidad SI
minuto	Min	1 min = 60 s
hora	H	1 h = 60 min = 3.600 s
día	D	1 d = 24 h = 86.400 s
grado	°	1° = ($\pi/180$) rad
minuto	'	1' = (1/60)° = ($\pi/10.800$) rad
segundo	"	1" = (1/60)' = ($\pi/648.000$) rad
litro	L, l	1 l = 1 dm ³ = 10 ⁻³ m ³
tonelada	T	1 t = 10 ³ kg
belio	B	1 B = (1/2) ln 10 (Np)
neper	Np	1 Np = 1

Reglas de escrituras de nombres y símbolos de las unidades SI

Principios generales

Los principios generales concernientes a la escritura de los símbolos de las unidades y de los nombres fueron primero propuestos en 1948, siendo posteriormente adoptados y puestos en formato por la ISO/TC 12 (ISO 31, Magnitudes y unidades).

Símbolos de las unidades SI

Los símbolos de las unidades SI (y muchos otros símbolos de las unidades fuera del SI) deben ser escritos según las reglas siguientes:

- Los símbolos de las unidades se imprimen en caracteres romanos (rectos). En general los símbolos de las unidades se escriben en minúsculas, pero, si el nombre de la unidad deriva de un nombre propio, la primera letra del símbolo es mayúscula. El nombre de la unidad propiamente dicha comienza siempre por una minúscula, salvo si se trata de la primera palabra de una frase o del nombre «grado Celsius».
- Los símbolos de las unidades quedan invariables en plural.
- Los símbolos de las unidades no están seguidos por un punto, salvo si se encuentran situados al final de una frase, el punto releva en este caso de la puntuación habitual.

Expresión algebraica de los símbolos de las unidades SI

De acuerdo con los principios generales adoptados por la ISO/TC 12 (ISO 31), el Comité Internacional recomienda que las expresiones algebraicas que comprenden símbolos de unidades SI deben expresarse bajo una forma normalizada.

- Cuando una unidad derivada está formada multiplicando dos o varias unidades, está expresada con la ayuda de símbolos de unidades separados por puntos a media altura o por un espacio. Por ejemplo: $N \cdot m$ o $N\ m$.
- Cuando una unidad derivada está formada dividiendo una unidad por otra, se puede utilizar una barra inclinada (/), una barra horizontal o bien exponentes negativos. Por ejemplo: m/s o $m \cdot s^{-1}$.
- No se debe nunca hacer seguir sobre una misma línea una barra inclinada de un signo de multiplicación o de división, al menos que paréntesis sean añadidos a fin de evitar toda ambigüedad, Por ejemplo: m/s^2 o $m \cdot s^{-2}$ pero no $m/s/s$

Fuente: http://www.profesorenlinea.cl/fisica/MedidasSistema_internacional.htm