



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)
4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

50° ANIVERSARIO DE LA UNSa.
"Mi sabiduría viene de esta tierra"

LAS MALVINAS SON ARGENTINAS

SALTA, 06 JUL 2022

Nº 00183

Expediente Nº 14.165/2006

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. Nº 14.165/2006, en el cual se gestiona la aprobación de Programas y Reglamentos Internos de las asignaturas que componen la Carrera de Ingeniería Civil; y

CONSIDERANDO:

Que mediante Nota Nº 0437/22, la Dra. Ing. Liz Graciela NALLIM, en su carácter de Responsable de Cátedra en "Estabilidad II", presenta el nuevo programa para la materia, el cual se adecua a los Contenidos Mínimos del Plan de Estudios y presenta una distribución más racional de los contenidos, con una concepción más moderna y bibliografía actualizada de editoriales académicas reconocidas.

Que la Escuela de Ingeniería Civil recomienda la aprobación del programa presentado.

Que el Artículo 113 del Estatuto de la Universidad, al enumerar los deberes y atribuciones del Consejo Directivo, en su Inciso 8. incluye el de *"aprobar los programas analíticos y la reglamentación sobre régimen de regularidad y promoción propuesta por los módulos académicos"*.

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho Nº 113/2022,

Expediente N° 14.165/2006

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su VII Sesión Ordinaria, celebrada el 8 de junio de 2022)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Programa de la asignatura "Estabilidad II" del Plan de Estudios vigente de la carrera de Ingeniería Civil, y su correspondientes Bibliografías Básica y Complementaria, los que -como Anexo- forman parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Hacer saber, comunicar a las Secretarías Académica y de Planificación y Gestión Institucional de la Facultad; a la Escuela de Ingeniería Civil; a la Dra. Ing. Liz Graciela NALLIM, en su carácter de Responsable de Cátedra; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; al Departamento Docencia; a la Dirección General Administrativa Académica y girar los obrados, por esta última, a la Dirección de Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

FMF

RESOLUCIÓN FI **00183 -CD- 2022**



Ing. JORGE ROMUALDO BERKHAN
SECRETARIO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



Ing. HECTOR RAUL CASADO
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

N° 00183

Expediente N° 14.165/2006

ANEXO

Asignatura: ESTABILIDAD II

Carrera: Ingeniería Civil

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Características Geométricas de la Sección. Momentos de primer orden. Centro geométrico y mecánico. Centro geométrico y mecánico de secciones compuestas. Momentos de segundo orden: Momento centrífugo, Momentos de inercia, Momento polar de inercia. Radio de giro. Translación paralela de ejes: Teorema de Steiner. Momentos de inercia mediante integración. Momentos de inercia de secciones compuestas. Rotación de ejes de referencia. Momentos y ejes principales de inercia. Circunferencia de Mohr.

Unidad 2: Elasticidad y Resistencia de Materiales: Conceptos y Principios Básicos. Resistencia de Materiales: hipótesis, principios y objetivos. Sistema real y esquema de cálculo. Fuerzas exteriores e interiores. Concepto de reducción de fuerzas. Método de las secciones. Concepto de tensión: ecuaciones de equilibrio interno de Cauchy, reciprocidad de las tensiones tangenciales. Relación entre esfuerzos y tensiones. Conceptos de desplazamiento y deformación. Ecuación constitutiva. Elasticidad y linealidad: Ley de Hooke Generalizada, Principio de Superposición, Constantes Elásticas. Propiedades mecánicas de los materiales. Tensión límite, tensión admisible y coeficiente de seguridad.

Unidad 3: Estado de Tensión y Deformación. Componentes de tensión. Tensor de Tensiones. Estado plano de tensiones. Tensión según una dirección arbitraria. Transformación del sistema de referencia. Tensiones principales. Tensiones tangenciales máximas. Casos particulares. Tensor de Deformaciones. Estado plano de deformación. Deformaciones principales. Roseta de deformación.



№00183

Expediente Nº 14.165/2006

Unidad 4: Esfuerzo Axil en Piezas de Eje Recto. Piezas rectas de sección transversal conformada por un material simple. Sección variable y esfuerzo variable. Sistemas isostáticos e hiperestáticos. Axil y temperatura. Piezas rectas de sección trasversal conformada por un material compuesto. Esfuerzo axil en cilindros de paredes delgadas sometidos a presión interior. Esfuerzo axil en barras elasto-plásticas.

Unidad 5: Flexión Pura. Introducción, definiciones. Flexión pura recta: Ecuación de Navier-Bernoulli. Módulo resistente y rendimiento de una sección transversal. Ecuación de la elástica de Bernoulli. Flexión pura esviada. Dimensionado de barras sometidas a flexión pura esviada. Flexión en piezas de distintos materiales. Flexión elasto-plástica.

Unidad 6: Esfuerzo de Corte. Introducción. Corte directo. Corte por flexión recta. Cinemática producida por el acoplamiento Flexión-Corte en la sección transversal. Fórmula general del corte o fórmula de Collignon-Jourawski. Tensiones tangenciales por Corte Recto en secciones macizas. Tensiones tangenciales por Corte Recto en secciones abiertas delgadas. Centro de Corte. Corte por flexión recta en secciones compuestas/mixtas. Tensiones principales en la flexión simple. Corte por flexión esviada.

Unidad 7: Torsión. Introducción: Conceptos generales. Torsión en barras de sección circular. Hipótesis de Coulomb. Deformación por torsión en eje de sección circular. La fórmula de Coulomb. Solución de problemas hiperestáticos. Conceptos básicos de torsión en secciones rectangulares. Torsión en secciones abiertas de pared delgada. Fórmula de Bredt en secciones cerradas de pared delgada.

Unidad 8: Esfuerzos combinados. Flexión compuesta recta y esviada. Reciprocidad entre eje neutro y centro de presión. Núcleo central. Flexión compuesta en materiales que no resisten a tracción. Flexo-torsión. Otras combinaciones de esfuerzos.





1000183

Expediente Nº 14.165/2006

Unidad 9: Pandeo. Formas estables e inestables del equilibrio. Carga crítica. Fórmula de Euler. Influencia de distintos tipos de apoyo. Columnas cortas, intermedias y largas. Determinación de tensiones críticas. Barras con cargas axiales excéntricas.

Unidad 10: Energía de Deformación Elástica y Criterios de Resistencia. Energía elástica de deformación por axil, corte, flexión y torsión. Energía total de deformación elástica. Energía por cambio de volumen y por cambio de forma. Criterios de fluencia para materiales dúctiles: Criterio de Tresca, Criterio de Von Misses. Criterios de fractura para materiales frágiles: Criterio de Rankine, Criterio de Mohr, Criterio de Saint-Venant.

Unidad 11: Solicitaciones por impacto y Fatiga. Generalidades. Conceptos básicos. Carga estática equivalente para esfuerzos simples. Nociones básicas de Fatiga.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DE EDITORIALES ACADÉMICAS RECONOCIDAS

- S. Oller, L. G. Nallim (2020). *Estática y Resistencia de Materiales*. Ed. CIMNE Spain, Barcelona 2020, ISBN 978-84-121101-2-8.
https://www.scipedia.com/public/Oller_Nallim_2020a
- M. Cervera Ruíz y E. Blanco Díaz (2002). *Mecánica de estructuras*. Vol. 1 y Vol. 2. Edicions-UPC. Barcelona.
<http://cervera.rmee.upc.edu/libros/Resistencia%20de%20Materiales.pdf>
- J. M. Canet (2012). *Resistencia de Materiales y Estructuras*. Ed. CIMNE Spain, Barcelona 2015, ISBN: 978-84-939640-4-7.
https://portal.camins.upc.edu/materials_guia/250120/2012/Resistencia%20de%20materiales%20y%20estructuras.pdf
- J. M. Gere (2002). *Timoshenko - Resistencia de materiales*. 5ta edición. Editorial Internacional Thomson Editores, Spain. Paraninfo. Madrid.

00183

Expediente N° 14.165/2006

- F. Beer, E. R. Johnston, J.T. DeWolf, D.F. Mazurek (2013). Mecánica de Materiales. 6ta edición. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DE EDITORIALES ACADÉMICAS RECONOCIDAS

AUTOR	TÍTULO	EDITORIAL	AÑO	EJEMPLARES EN BIBLIOTECA UNSA
J.M. Gere, S.P. Timoshenko	Mecánica de materiales (2da. Edición)	Grupo Editorial Iberoamérica	1986	9
R.C. Hibbeler	Mecánica de materiales (2da. Edición)	Prentice-Hall Hispanoamericana	1998	6
F.P. Beer, E.R. Johnston	Mecánica de materiales (2da. Edición)	McGraw-Hill	1998	3
F.P. Beer, E.R. Johnston	Mecánica de materiales (1era. Edición)	McGraw-Hill	1982	4
M. Vable	Mecánica de materiales (1era. Edición)	Oxford University	2003	4
J.M. Gere	Mecánica de materiales (1era. Edición)	Thomson Learning	2002	6
R.R. Craig	Mecánica de materiales (1era. Edición)	CECSA	2003	5
T.J. Lardner, R.R. Archer	Mecánica de sólidos (1era. Edición)	McGraw-Hill	1996	3
M. Vázquez	Resistencia de materiales (4ta. Edición)	Noela	1999	3
F.B. Seely, J.O. Smith	Curso superior de resistencia de	Nigar	1986	4



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)
4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

50° ANIVERSARIO DE LA UNSa.
"Mi sabiduría viene de esta tierra"

LAS MALVINAS SON ARGENTINAS

Expediente N° 14.165/2006

AUTOR	TÍTULO	EDITORIAL	AÑO	EJEMPLARES EN BIBLIOTECA UNSA
	materiales (3era. Edición)			
L. Ortiz Berrocal	Resistencia de materiales (1era. Edición)	McGraw-Hill	1997	4

Dra. Ing. Liz G. Nallim

Profesora Titular Estabilidad 2 - UNSa

Investigadora Independiente - CONICET

RESOLUCIÓN FI N° 00183 -CD- 2022

Ing. JORGE ROMUALDO BERKHAN
SECRETARIO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Ing. HECTOR RAÚL CASADO
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa