

Res. 225/01

U.T.N. - FAC. REG. ROS.
CONSEJO ACADEMICO
FOLIO 3

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO

DEPARTAMENTO ACADÉMICO: INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA: ESTABILIDAD I - I.M.

PLAN DE ESTUDIOS RESOLUCIÓN Nro.....
HORAS SEMANALES 6HS. DICTADO ANUAL

PROFESOR: INGENIERO JOSÉ LUIS ALBANO

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO: INGENIERO D. CALISSE

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA (conocimientos /
habilidades que el alumno deberá lograr al concluir el curso)

COGNOSCITIVOS: Adquirir conocimientos temáticos específicos y
metodologías de tratamiento organizado para privilegiar la eficiencia
profesional.....

SICOSOMÁTICOS: Adquirir habilidades para interpretar, clasificar,
acopiar y manejar datos y disponerlos adecuadamente para formular
soluciones técnicas apropiadas.....

FUNCIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS:

Asignaturas comunes a la especialidad.....
.....
.....

FIRMA DIRECTOR DPTO

FIRMA PROFESOR

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 1

EJE CONCEPTUAL: SISTEMAS DE VECTORES

OBJETIVOS:

Comprensión del significado de la materia y su función en la Ingeniería Mecánica. Incitación a la curiosidad científica en una de las primeras materias de Especialidad. Adquisición de conocimientos de metodologías de Tratamiento organizados de valores ya adquiridos (como ser el Álgebra Vectorial). Que el alumno adquiera habilidad para el manejo de Vectores Fuerzas.

TEMAS:

1.1 Momentos respecto a puntos y ejes.- 1.2 Sistemas equivalentes. Reducción. Equivalentes a cero o equilibrados.- 1.3 Casos particulares.- 1.4 Centro de un sistema de vectores aplicados paralelos.- 1.5 Aplicaciones: Centros de volumen. Baricentros de figuras planas, de líneas.

TRABAJOS PRÁCTICOS:

En una batería de 10 unidades desarrollando el método cooperativo y aplicando una evaluación individual como retroalimentación del sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 2

EJE CONCEPTUAL: ESTÁTICA DEL RÍGIDO

OBJETIVOS:

Conocimiento e interpretación de los principios generales y específicos.
Habilidad para clasificar sistemas y componer su equilibrio.
Asuma actitudes de cautela en el manejo del pensamiento simbólico.

TEMAS:

2.1 Principios fundamentales.- 2.2 Sólido, definición, postulado.- 2.3 Ecuaciones universales del equilibrio.- 2.4 Rígidos planos (chapas), equilibrio.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Dos baterías de 3 unidades cada una, sobre la base de sistemas simples, compuestos y mecánicos. Desarrollando el método Cooperativo y aplicando una evaluación individual como retroalimentación del Sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 3

EJE CONCEPTUAL: SÓLIDOS VINCULADOS

OBJETIVOS:

Conocimiento e interpretación de los principios generales y específicos.
Habilidad para clasificar sistemas y componer su equilibrio.
Asuma actitudes de cautela en el manejo del pensamiento simbólico.

TEMAS:

3.1 Cinemática del pequeño movimiento. Grados de libertad de partículas, chapas, cuerpos.- 3.2 Vínculos: biela, articulación plana, rótula espacial, cojinetes, empotramientos.- 3.3 Vinculación de los sistemas resistentes simples; determinación cinemática y estática.- 3.4 Cálculo de reacciones bajo cargas concentradas y distribuidas.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Dos baterías de 6 unidades cada una, sobre la base de sistemas simples, compuestos y mecánicos. Desarrollando el método Cooperativo y aplicando una evaluación individual como retroalimentación del Sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 4

EJE CONCEPTUAL: SISTEMAS RESISTENTES COMPUESTOS

OBJETIVOS:

Conocimiento e interpretación de los principios generales y específicos.
Habilidad para clasificar sistemas y componer su equilibrio.
Asuma actitudes de cautela en el manejo del pensamiento simbólico.

TEMAS:

4.1 Vínculos internos.- 4.2 Sistemas planos compuestos por chapas, partículas, mixtos. Determinación cinemática y estática; verificación de inexistencia de formas críticas.- 4.3 Generación de sistemas isostáticos planos. Ley de adición. Por permutación de vínculos.- 4.4 Aplicaciones: sistemas lineales planos de 2,3 o más elementos: Cálculo de reacciones e interacciones.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Dos baterías de 6 unidades cada una, sobre la base de sistemas simples, compuestos y mecánicos. Desarrollando el método Cooperativo y aplicando una evaluación individual como retroalimentación del Sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 5

EJE CONCEPTUAL: ESFUERZOS INTERNOS EN SISTEMAS LINEALES

OBJETIVOS:

Comprensión de los conceptos fundamentales, adquisición de una metodología de cálculo.
Habilidad para la interpretación de acciones y efectos.
Adopción de una actitud cautelosa en el manejo del cálculo operativo y el empleo obligatorio de los procesos verificadores.

TEMAS:

5.1 Definiciones y cálculo en función de las fuerzas exteriores.- 5.2 Diagramas en sistemas planos. Aplicaciones.- 5.3 Aplicaciones en sistemas espaciales simples.- 5.4 Relaciones entre las funciones: carga, esfuerzo de corte y momento flector. Aplicaciones.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Tres baterías con 10 unidades cada una, divididas en los siguientes temas: Cargas concentradas y poleas, cargas repartidas y mecanismos. Desarrollando el método Cooperativo y aplicando una evaluación individual como retroalimentación del Sistema docente.

UNIDAD TEMÁTICA NRO. 6**EJE CONCEPTUAL: SISTEMAS RETICULADOS****OBJETIVOS:**

Comprensión del significado, función y alcances de las hipótesis y métodos de cálculo, desarrollo del razonamiento lógico.
Adquisición de conocimientos o interpretación de métodos e hipótesis de cálculo.
Adquisición de habilidades para el manejo de métodos organizados.
Que el alumno adopte actitudes de orden y prolijidad con miras a la exactitud.

TEMAS:

6.1 Definición. Hipótesis. Interpretación como sistemas de partículas.- 6.2 Determinación cinemática y estática. Formas críticas.- 6.3 Generación de reticulados isostáticos por ley de adición o por permutación de vínculos.- 6.4 Cálculo por el método de los nudos. Aplicaciones.- 6.5 Método de las secciones. Aplicaciones.- 6.6 Diferencias entre el reticulado hipotético y el real; consecuencias.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Una batería con 10 unidades variando sistemas, métodos cargas y aplicaciones en el área mecánica. Desarrollando el método cooperativo y aplicando una evaluación individual como retroalimentación del Sistema docente.

UNIDAD TEMÁTICA NRO. 7**EJE CONCEPTUAL: MOMENTOS DE INERCIA DE FIGURAS PLANAS****OBJETIVOS:**

Comprensión del significado, función y aplicación de las definiciones.
Conocimientos que le permiten manejar las características geométricas y aplicarlas al cálculo y al diseño mecánico.
Habilidades para el manejo de tablas, cálculos y determinaciones.
Que el alumno logre captar el valor del dominio geométrico.

TEMAS:

7.1 Definiciones. Teorema de los ejes paralelos.- 7.2 Cálculo de inercias de figuras simples.- 7.3 Caso de figuras compuestas por simples o de inercias conocidas. Uso de tablas.- 7.4 Variación de inercias con el giro de ejes alrededor de un punto. Ejes conjugados. Ejes principales. Aplicaciones.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Dos baterías de 10 unidades, variando secciones, simples y compuestas, utilizando tablas, e integrando todo el capítulo. Desarrollando el método cooperativo y experimental, aplicando una evaluación individual como retroalimentación del sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 8

EJE CONCEPTUAL: RESISTENCIA DE MATERIALES.

OBJETIVOS:

Elaborar un conocimiento mental, flexible y propio sobre el análisis de tensiones y deformaciones en las piezas mecánicas.

Habilidades para el acopio de datos y su disposición adecuada para formular una resolución adecuada.

Incremento por el interés de la aplicación de la materia a problemas mecánicos.

TEMAS:

8.1 Consideraciones generales. Hipótesis fundamentales. Limitaciones.- 8.2 Concepto de tensión en una superficie infinitesimal. Componentes normal y tangenciales. Nomenclatural.- 8.3 Deformaciones específicas en la partícula sometida a una tensión normal o a una tensión tangencial. Relaciones: módulos elásticos, coeficientes de Poisson.- 8.4 Diagramas tensión-deformación. Comportamiento de distintos materiales.- 8.5 Coeficientes de seguridad. Conceptos generales.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Una batería de 8 unidades, variando en el cálculo de Tensiones y Deformaciones, planos de aplicación y análisis de Alternativas.

Aplicaciones en Prensas y Forjas. Desarrollando el método Cooperativo y aplicando una evaluación individual como retroalimentación del Sistema docente.

UNIDAD TEMÁTICA NRO. 9

EJE CONCEPTUAL: CASO DE SOLICITACIÓN AXIAL

OBJETIVOS:

Adquisición de conocimientos organizados, mediante la observación, razonamiento y aplicación práctica del dimensionamiento.

Que el alumno adquiera habilidad para el acopio de datos y su disposición adecuada en el pequeño proyecto, habilidad para el manejo de tablas.

TEMAS:

- 9.1 Solución de los problemas: tensional y deformaciones.-
- 9.2 Caso de barras de reticulados traccionadas. Aplicaciones.-
- 9.3 Influencia del peso propio en barras verticales.-
- 9.4 Caso de cuerdas, cables, etc.-
- 9.5 Hiperestáticos simples de tracción y compresión sometidos a cargas, variación de temperatura o error de construcción.

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Una batería con 5 unidades que se distribuyen sobre todos los temas, en tareas de dimensionamiento y verificación, con empleo de tablas, más ensayos y experiencias en laboratorio de materiales.

Desarrollando bajo una metodología cooperativa y aplicando una evaluación individual para retroalimentación del Sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 10

EJE CONCEPTUAL: CORTE SIMPLE

OBJETIVOS:

Desarrollo de metodologías de cálculo, capacidad para observar y deducir, creación del hábito de respetar las normas.

Adquirir un conocimiento ordenado para el manejo de teoría, tablas y normas.

TEMAS:

- 10.1 Consideraciones generales.-
- 10.2 Cálculo de verificación de tensiones en pernos, bulones, remaches, cordones de soldadura.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Una batería de 5 unidades donde se discuten los distintos tipos de uniones y elementos de unión más experiencias en laboratorio. Desarrollados bajo una metodología cooperativa y aplicando una evaluación individual para retroalimentación del sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 11

EJE CONCEPTUAL: ELEMENTOS DE TEORÍA DE TENSIONES Y DEFORMACIONES

OBJETIVOS:

Elaborar un conocimiento mental, flexible y propio sobre el análisis de tensiones y deformaciones en las piezas mecánicas.

Habilidades para el acopio de datos y su disposición adecuada para formular una resolución adecuada.

Incremento por el interés de la aplicación de la materia a problemas mecánicos.

TEMAS:

11.1 Equilibrio del prisma elemental; ley de reciprocidad de tensiones tangenciales; Cauchy. Definición de estados de tensión simple, doble y triple. Tensiones principales.- 11.2 Variación de tensiones en el estado plano o doble.

Máximos y mínimos, planos de tensiones principales.-

11.3 Deformaciones de la partícula en el estado triple.

Deformación volumétrica específica.- 11.4 Aplicaciones: valor máximo del coeficiente del Poisson. Relación entre las constantes elásticas.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Una batería de 4 unidades, variando en el cálculo de Tensiones y Deformaciones planos de aplicación y análisis de Alternativas. Aplicaciones en Prensas y Forjas. Desarrollando el método Cooperativo y aplicando una evaluación individual como retroalimentación del Sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 12

EJE CONCEPTUAL: CASO GENERAL DE SOLICITACIÓN NORMAL

OBJETIVOS:

Desarrollo de la capacidad del análisis, comprensión de las teorías, incitación a la curiosidad científica y a la búsqueda.

Adquisición de los conocimientos organizados de las teorías de flexión y su avance por medio de un razonamiento lógico y una aplicación práctica.

TEMAS:

12.1 Planteo y solución en base a las hipótesis fundamentales.- 12.2 Casos particulares; flexión producida por fuerzas paralelas al eje o por fuerzas transversales.- 12.3 Flexión pura recta; diagramas de tensiones en la sección, eje neutro, módulo resistente; brazo de palanca elástico. Sección ideal. Aplicaciones.- 12.4 Flexión pura oblicua; fórmulas de 1 y 2 términos; eje neutro; aplicaciones.

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Cuatro baterías de 5 unidades distribuidas así: una batería para los casos de flexión, otra la comparte flexión compuesta y núcleo central, otra para viga de dos materiales y vigas que no resisten tracción y en la última se tratan flexión con corte y tensiones tangenciales en la flexión. Desarrollados bajo una metodología cooperativa y aplicando una evaluación individual para retroalimentación del sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 13

EJE CONCEPTUAL: FLEXIÓN COMPUESTA

OBJETIVOS:

Desarrollo de la capacidad del análisis, comprensión de las teorías, incitación a la curiosidad científica y a la búsqueda.

Adquisición de los conocimientos organizados de las teorías de flexión y su avance por medio de un razonamiento lógico y una aplicación práctica.

TEMAS:

13.1 Aplicación de la fórmula general; con tres términos, dos y un término; diagramas de tensiones; eje neutro.-
13.2 Núcleo central; definición; trazado.- 13.3 Caso de flexo-compresión recta en secciones que no resisten tracción.- 13.4 Flexión recta en secciones de dos materiales.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Cuatro baterías de 5 unidades distribuidas así: una batería para los casos de flexión, otra la comparte flexión compuesta y núcleo central, otra para viga de dos materiales y vigas que no resisten tracción y en la última se tratan flexión con corte y tensiones tangenciales en la flexión. Desarrollados bajo una metodología cooperativa y aplicando una evaluación individual para retroalimentación del Sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 14**EJE CONCEPTUAL: DEFORMACIONES EN LA FLEXIÓN****OBJETIVOS:**

Comprensión de las teorías presentadas, comprenda su significado y consolide su formación lógica deductiva.
Adquisición de los conocimientos teóricos para su aplicación práctica.
Habilidad para interpretar los problemas generales y en especial las aplicaciones del esfuerzo rasante en los conjuntos mecánicos.

TEMAS:

14.1 Deformaciones en la rebanada.- 14.2 Línea elástica; ecuación diferencial. Ejemplos. Aplicaciones.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Una batería de 6 unidades donde se calculan corrimientos y deformaciones por diversos métodos incluidos estados términos, piezas mecánicas y apoyos por el sistema EPE.
Desarrollados bajo una metodología cooperativa y aplicando una evaluación individual para retroalimentación del Sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 15

EJE CONCEPTUAL: TENSIONES TANGENCIALES EN LA FLEXIÓN

OBJETIVOS:

Desarrollo de metodologías de cálculo, capacidad para observar, creación del hábito de respetar las normas. Adquirir un conocimiento ordenado para el manejo de teoría, tablas y normas.

TEMAS:

15.1 Esfuerzo rasante longitudinal; fórmula de Jourawski-Collignon.- 15.2 Aplicaciones al cálculo de uniones en vigas compuestas.- 15.3 Tensiones tangenciales en la sección transversal.- 15.4 Secciones de pequeño espesor. Centro de corte.- 15.5 Elástica por corte; ecuación diferencial; ejemplos.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Una batería de 3 unidades donde se discuten los distintos tipos de uniones y elementos de unión más experiencias en laboratorio.

Desarrollados bajo una metodología cooperativa y aplicando una evaluación individual para retroalimentación del Sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 16

EJE CONCEPTUAL: TORSIÓN

OBJETIVOS:

Adquirir conocimientos para comprender los fenómenos casi naturales en las piezas mecánicas y saber enfrentarlos para reducirlo.

Adquiera habilidad para el acopio de datos, maneja de factores y manejo de normas.

TEMAS:

16.1 Secciones circulares y anulares. Hipótesis de Coulomb. Solución del problema de deformaciones y el de tensiones. Aplicaciones.- 16.2 Caso de secciones envolventes delgadas.- 16.3 Otras formas de sección: información y aplicaciones; uso de tablas.- 16.4 Superposición de torsión y corte; resortes helicoidales de pequeño paso: tensiones y deformaciones.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Una batería con 5 unidades desarrollando problemas de torsión fundamentalmente en piezas mecánicas, de resortes, de ejes y de cargas de impacto. Desarrollados bajo una metodología cooperativa y aplicando una evaluación individual para retroalimentación del Sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 17

EJE CONCEPTUAL: ENERGÍA DE DEFORMACIÓN

OBJETIVOS:

Consolidación de aptitudes para el trabajo individual y de conjunto para la organización, observación, curiosidad y razonamiento.
Adquiera una configuración teórico práctica como para afrontar las materias complementarias.

TEMAS:

17.1 Cálculo en función de fuerzas exteriores e interiores: energía de deformación por unidad de volumen.- 17.2 Cálculo en elementos resistentes lineales bajo las distintas sollicitaciones simples. Aplicaciones inmediatas.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Una batería de 4 unidades donde se resuelven problemas de cargas y piezas mecánicas en movimiento, más experiencia de laboratorio. Desarrollados bajo una metodología cooperativa y aplicando una evaluación individual para retroalimentación del sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 18

EJE CONCEPTUAL: TEORÍAS DE FALLA

OBJETIVOS:

Consolidación de aptitudes para el trabajo individual y de conjunto para la organización, observación, curiosidad y razonamiento.

Adquiera una configuración teórico práctica como para afrontar las materias complementarias.

TEMAS:

18.1 Conceptos generales.- 18.2 Bases y resultados de las distintas teorías. Comparación. Aplicaciones.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Una batería de 4 unidades donde se resuelven problemas de cargas y piezas mecánicas en movimiento, más experiencias de laboratorio.

Desarrollados bajo una metodología cooperativa y aplicando una evaluación individual para retroalimentación del sistema docente.

UNIDAD DIDÁCTICA NRO. 19

EJE CONCEPTUAL: FLEXO-TORSIÓN

OBJETIVOS:

Que el alumno adquiera habilidad para comprender cuál es el estado general de un mecanismo y/o sus piezas y aislarlo para su análisis.

TEMAS:

19.1 Determinación de los puntos más solicitados. Uso de las distintas teorías de falla.- 19.2 Deformaciones y corrimientos de puntos en estructuras lineales flexotorsionadas.-

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Un conjunto de 4 unidades desarrollando problemas de sollicitación combinada analizando situaciones de bordes y estados especiales.

BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA:**

- **ESTABILIDAD I Y II**, de Enrique FLIESS, Editorial Kapelusz
- **MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS - TOMO 1 - ESTÁTICA**, de BEER Y JOHNSTON, Editorial Mcgrawhill
- **RESISTENCIA DE MATERIALES**, de V. I. FEODOSIEV - Editorial Mir Moscú
- **CURSO SUPERIOR DE RESISTENCIA DE MATERIALES**, de SEELY Y SMITH - Editorial Nigar
- **RESISTENCIA DE MATERIALES, TOMO I Y II**, de TIMOSHENKO Y YOUNG - Editorial Espasa Calpe S.A.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

- **MECÁNICA TÉCNICA**, de TIMOSHENKO Y YOUNG - Librería Hachette S. A.
- **MECÁNICA - 1era. PARTE ESTÁTICA**, de MERIAN J. L. - Editorial Reverté
- **CIENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN - TOMO 1 -**, de BELLUZZI ODONE - Editorial Aguilar
- **TEORÍA DE LAS ESTRUCTURAS**, de TIMOSHENKO Y YOUNG - Editorial Acme Agency SRL
- **ESTRUCTURAS APORTICADAS Y VIGAS CONTINUAS**, de GULDAN - Pedir nº G 145
- **CALCULISTA DE ESTRUCTURAS**, de GOLDENHORN - Pedir nº G 147
- **INTRODUCCIÓN A LA ESTÁTICA DE LAS CONSTRUCCIONES**, de MELAN - Pedir nº G 181
- **M. PRÁCTICA DEL CALCULISTA DE HIERRO Y MADERA**, de MORINO - Pedir nº G 158
- **TEORÍA DE LAS ESTRUCTURAS**, de MORLEY - Pedir nº G 159
- **CURSO DE EST. GRÁFICA**, de PANZERI - Pedir nº G. P. 2
- **CONSTRUCCIONES METÁLICAS**, de RODRÍGUEZ AVIAL AZCUNAGA - Pedir nº G 165
- **DISEÑOS DE ESTRUC. METÁLICAS**, de WILLIAMS CLIFFOR Y HARRIS - Pedir nº G 148
- **TEORÍA ELEMENTAL DE ESTRUCTURAS**, de WANG Y ECKEL - Pedir nº G. W. 2
- **ELEMENTOS DE RESISTENCIA DE MATERIALES**, de TIMOSHENKO Y YOUNG - Editorial Montaner y Simón S. A. Barcelona
- **RESISTENCIA DE MATERIALES**, de SEELY Y SMITH - Editorial Utekn
- **PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES**, de I. MIROLIUBOV y otros - Editorial Mir Moscú
- **ANÁLISIS MATRICIAL DE ESTRUCTURAS**, de BRAY, CROXTON Y MARTÍN - Editorial Paraninfo

BIBLIOGRAFÍA GENERAL (Continuación)

- **MECÁNICA DE CONSTRUCCIONES**, de V. A. KISELIOV - Editorial Mir Moscú
- **RESISTENCIA DE MATERIALES**, de CERNICA - Editorial Cecsa
- **ANÁLISIS ESTRUCTURAL AVANZADO**, de GENARO - Editorial Cecsa
- **RESISTENCIA DE MATERIALES**, de P. STIOPIN - Editorial Mir Moscú
- **MECÁNICA DE MATERIALES**, de F. R. SHANLEY - Editorial Mc. Graw-hill
- **TRATADO DE RESISTENCIA DE MATERIALES**, de COURBON - Pedir nº G 140
- **INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO DE LOS SIST. HIPERESTÁTICOS**, de PERNOT - Pedir nº G 162
- **CURSO DE RESISTENCIA DE MATERIALES**, de PANZERI - Pedir nº G 163 (a)
- **CURSO DE RESISTENCIA DE MATERIALES**, de PANZERI - Pedir nº G 164 (b)
- **RESISTENCIA DE MATERIALES**, de ZAVILLA CARBO - Pedir nº GZ1