



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 27 de octubre de 2015

VISTO el Expediente ID N° 8054358, relacionado con el programa analítico de la asignatura *Estabilidad II* de la carrera Ingeniería Mecánica, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa analítico de la asignatura *Estabilidad II* de la carrera Ingeniería Mecánica, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

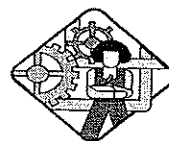
RESOLUCIÓN N° 569/2015


Ing. Rubén F. CICCARELLI
Decano

UTN
FRRo
SR
NR



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario
Departamento Ingeniería Mecánica



2015
INGENIERIA MECANICA

PROGRAMA ANALITICO

Carrera: Ingeniería Mecánica

Asignatura: Estabilidad II

Tipo de asignatura: Obligatoria

Nivel de implementación: 3° Nivel

Horas semanales: 6 DICTADO ANUAL

Bloque: Tecnologías Básicas

Área: Estabilidad

Correlativas:

Para Cursar:

- Regulares: Estabilidad I, Análisis Matemático II
- Aprobadas: Álgebra y Geometría Analítica, Física I, Análisis Matemático I

Para Rendir:

- Aprobadas: Estabilidad I, Análisis Matemático II

Los siguientes Objetivos Generales y el Programa Analítico de esta asignatura incluyen lo expresado en la ordenanza número 1027/04.

Objetivos Generales

1. Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
2. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.
3. Competencia para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
4. Competencia para comunicarse.
5. Competencia para aprender en forma continua y autónoma.
6. Comprender y aplicar las leyes que rigen el equilibrio de sistemas mecánicos.
7. Aplicar las leyes para calcular elementos y sistemas isotáticos.
8. Comprender las leyes que gobiernan el estado elasto-resistente de los cuerpos.
9. Aplicar la leyes anteriores a los distintos estados simples y combinados.

Función de la asignatura en el Plan de estudios

Se manifiesta la importancia de la asignatura por su proximidad al ámbito real de aplicación de conceptos para interpretación y cálculo en la solución de problemas de la actividad profesional. Se trata de una materia central de la carrera de Ingeniería Mecánica, que complementa su correlativa anterior y constituye con ella un paquete Básico-profesional destinado a conocer el comportamiento de los sólidos resistentes, enfatizando los aspectos conceptuales de cada tema con la finalidad inmediata de aplicarlos adecuadamente con criterio ingenieril a la solución de numerosos problemas prácticos, y con una finalidad adicional mediata consistente en el desarrollo de una base sólida para encarar el estudio de distintas asignaturas del ciclo profesional y, eventualmente, el perfeccionamiento posterior en áreas específicas de grado o posgrado.

Programa Analítico

Plan 1994

1.- Eje temático: Líneas de Influencia.-

- 1.1 Objetivo y definición.- 1.2 Trazado de líneas de influencia de reacciones y esfuerzos internos en sistemas isostáticos de alma llena y reticulados ; método analítico.- 1.3 Uso de las líneas de influencia : acción de trenes de carga simples, casos de cargas uniformemente distribuidas, permanentes, accidentales, transmisión directa e indirecta.-

***2.- Eje temático: Flexión en barras curvas.-**

- 2.1 Variación de tensiones. Teoría de Winkler - Bach. Secciones características.
2.2 Flexión compuesta. Caso de ganchos.- 2.3 Influencia de las tensiones radiales.

Perfiles de sección Doble Te o similares curvados.-

***3.- Eje temático: Cargas dinámicas.-**

3.1 Conceptos de cargas dinámicas, de energía ,de choque.- 3.2 Cargas estáticas equivalentes, coeficientes de impacto.- 3.3 Aplicaciones en casos de acciones axiales y transversales en elementos lineales.- 3.4 Influencia de la forma del elemento en la absorción de cargas de energía.-

***4.- Eje temático: Fatiga.-**

4.1 Conceptos generales. Formas de variación de cargas.- 4.2 Resistencia a la fatiga, determinación, ensayos.- 4.3 Factores que la influncian.- 4.4 Diagramas usuales en el cálculo de elementos de máquinas: Goodman-Smith ; Haigh.- 4.5 Su uso para distintos casos de sollicitación, coeficientes de seguridad.-

***5.- Eje temático: Concentración de tensiones.-**

5.1 Comentarios sobre el efecto de variación de la sección transversal: gradual y brusca.- 5.2.- Tipos característicos de concentradores.- 5.3 Conceptos sobre coeficientes de concentración teórico elástico, en rotura, en fatiga.- 5.4 Uso de tablas.-

***6.- Eje temático: Sistemas hiperestáticos lineales.-**

6.1 Principio de los Trabajos Virtuales en cuerpos deformables. Aplicación al cálculo de desplazamientos lineales y angulares en sistemas lineales.- 6.2 Sistemas hiperestáticos : el método de las fuerzas. Elección de incógnitas. Ecuaciones de compatibilidad.- 6.3 Aplicaciones : casos de sistemas de alma llena y reticulados bajo cargas exteriores.- 6.4 Influencia de variaciones de temperatura y errores de construcción o de montaje.-

***7.- Eje temático: Pandeo de barras.-**

7.1 Carga crítica ideal ; fórmula de Euler.- 7.2 Información sobre pandeo en el campo anelástico. Tensiones críticas. Coeficientes de seguridad. Coeficiente de pandeo. Distintos tipos de vinculación. Longitudes de pandeo.- 7.3 Flexo-compresión en piezas esbeltas. Fórmula de la secante, aplicaciones. Pandeo real.- 7.4 Pandeo de barras compuestas ; influencia de distintos tipos de unión. Uso de normas.-

***8.- Eje temático: Teoría de la elasticidad**

8.1 Teoría de tensiones : ecuaciones de equilibrio, tensiones en un plano cualquiera, tensiones principales.- 8.2 Relaciones entre deformaciones y corrimiento, componentes de rotación ; casos particulares ; ecuaciones de compatibilidad.- 8.3 Ecuaciones constitutivas, ley de Hooke generalizada.- 8.4 Planteo general del problema elástico ; tipos de soluciones.-

***9.- Eje temático: Estado Plano**

9.1 Estado plano de deformaciones y de tensiones.- 9.2 Solución en tensiones, función de Airy ; soluciones polinómicas en coordenadas cartesianas, aplicaciones.-

9.2 Planteo del problema en coordenadas polares. Caso de simetría.- 9.4 Aplicaciones en tubos gruesos ; zunchado.- 9.5 Discos giratorios.- 9.6 Laja con agujero circular traccionada ; concentración de tensiones.- 9.7 Carga puntual en laja semi-infinita.-

10.- Eje temático: Torsion en barras cilíndricas de sección cualquiera.-

10-1 Solución por el método de Saint Venant, condiciones de contorno, función de Prandtl, análisis de superficies extremas.- 10.2 Analogía de la membrana ; secciones simple y múltiplemente conexas ; secciones de pared delgada ; aplicaciones.-

***11.- Eje temático: Tensiones de contacto.-**

11.1 Problema de Boussinesq, carga puntual en plano límite de macizo semi-infinito.-

11.2 Tensiones de contacto entre dos superficies esféricas.- 11.3 Determinación del desplazamiento relativo, área de contacto, presión máxima.- 11.4 Información sobre resultados entre otros tipos de superficies. Aplicaciones.-

12.- Eje temático: Placas.-

12.1 Placas circulares y rectangulares planas ; hipótesis básicas de cálculo.- 12.2 Ecuación diferencial de la placa. Condiciones de contorno. Aplicaciones ; uso de tablas.- 12.3 Mé-

todos aproximados para el cálculo de placas ; aplicaciones.-

13.- Eje temático: Abollamiento.-

13.1 Planteo de la solución en lajas rectangulares, ecuación general. Solución del

caso : sollicitación normal constante en una de las dos direcciones, con bordes articulados.- 13.2 Información sobre otros casos de distribución de cargas y vinculaciones en los bordes. Uso de tablas reglamentarias.- 13.3 Rigidizadores, distintos tipos ; función y conveniencia ; verificaciones reglamentarias ; aplicaciones.-

Formación Práctica

*: Se realiza resolución de problemas sobre aspectos estructurales parciales en virtud del nivel de ubicación del espacio curricular en la carrera, y cuando es posible se plantea la resolución de problemas abiertos de Ingeniería, que en general se abordan en años superiores.

**: La actividad realizada es de carácter teórico-práctico. Los aportes teóricos se ven en contacto permanente con la práctica disciplinar y se presentan a partir de su análisis.

*** La carga horaria total atribuida a la asignatura es 192 horas y se reservan en la planificación 12 horas a los efectos propios de los ajustes dinámicos de cada año lectivo.

Bibliografía

BIBLIOGRAFIA	Cantidad	Año de edición
1.- Fliess, E. - Estabilidad I - Kapelusz	5	1970
2.- Fliess, E. - Estabilidad II - Kapelusz	3	1970
3.- Popov, E. - Introducción a la Mecánica de los sólidos - Limusa	1	
4.- Teoría de las Estructuras - Timoshenko	1	
5.- Timoshenko, S. y Young, D. - Mecánica Técnica - Hachette	1	
6.- Timoshenko, S. - Resistencia de Materiales - Espasa Calpe - Tomo I	9	1964
7.- Timoshenko, S. - Resistencia de Materiales - Espasa Calpe - Tomo II	6	1964
8.- Seely, F. y Smith, O. - Curso Superior de Resistencia de Materiales - UTEHA	1	1979
9.- Beer, F. y Johnston, E.- Mecánica de Materiales - Mc Graw Hill	1	
10.- Stopin, P. - Resistencia de Materiales - Edit. MIR	1	1976
11.- Feodosiev, V. - Resistencia de Materiales - Edit. MIR	2	1980
12 - Manual para calculo de placas Kalmanok, A Inter	1	1961
13 - Mecanica de construccion. Kiseliov, V. A. Mir	1	1976
14 - Teoría de la elasticidad - Filonenko y Borodich	1	
15 - Elasticidad - Ortiz Berrocal - 3ª Edicion	1	1998
16 - Teoría de la elasticidad - Timoshenko y Goodier	1	
17 - Mecánica de Materiales - Timoshenko - Gere - 6ª edicion	1	2006
18 - Resistencia de Materiales - Courbon	1	
17.- Cátedra - Hojas de Apoyo Docente		