

INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INNOVACIÓN

Año: 2017



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

Estática y Resistencia de los Materiales
(ING10)

CÓDIGO: ING10

AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:

2 año

FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:

2017-02-15

CARRERA/S: Ingeniería Industrial V4

CARÁCTER: CUATRIMESTRAL (2do)

TIPO: OBLIGATORIA

NIVEL: GRADO

MODALIDAD DEL DICTADO: PRESENCIAL

MODALIDAD PROMOCION DIRECTA: NO

CARGA HORARIA SEMANAL: 6.00 HS

CARGA HORARIA TOTAL: 102.00 HS

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
Víctor Mauricio Montoya	Profesor Adjunto	vmontoya@untdf.edu.ar

1. FUNDAMENTACION

El conocimiento de los Esfuerzos a los que son sometidos los distintos Sistemas Materiales y su Resistencia, esto es la Capacidad de Soportarlos resulta Indispensable para un Ingeniero ya que Directa o Indirectamente estará siempre relacionado con ello. Tanto Edificios como Equipos Mecánicos poseen una Estructura Resistente que por muchas razones el Ingeniero está Obligado a Entender en todos los aspectos.

2. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERALES

Adquirir conocimientos fundamentales para entender los Esfuerzos y Reacciones que actúan en distintos Sistemas Estructurales, ya sean Edilicios o Mecánicos, así como las Resistencias Características que oponen los materiales, y los Efectos de esta Compleja Relación, que permitan también Calcular los Elementos Estructurales de cualquier sistema.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

Conocimiento de Sistemas de Fuerzas, Composición, Descomposición y Cálculo de Resultantes. Conocer y comprender las Condiciones de Equilibrio tanto en Cuerpos Simples como Complejos, en función de lo Morfológico y sus Centros de Gravedad.

Saber las Propiedades de los Materiales, en especial, las Mecánicas. Conocer los diferentes Esfuerzos que pueden afectar a un Sistema Material, y cómo mantener su Integridad ante las Distintas Cargas que puedan Actuar.

3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA

Cumplir con 75% de Asistencia a Clases.
Tener Aprobados 100% los Trabajos Prácticos.
Tener realizadas las Prácticas de Laboratorio.
Aprobar los Exámenes Parciales (2-Dos).
Aprobar el Examen Final.

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Unidad 1: Conceptos Básicos

Estática – Estructura – Clasificación – Evolución de las Estructuras en Función de los Materiales – Elementos Estructurales: Losas, Vigas, Columnas, Fundaciones y Pórticos – Concepto y Representación Gráfica – Vínculo: Articulación, Rótulas, Apoyo Móvil, Articulados, Empotramientos – Grados de Libertad – Tipos de Apoyo – Apoyos en el Plano: Simple o Móvil, Doble o Fijo, Triple o Empotramiento. Conceptos y Representación Gráfica – Apoyos en el Espacio: Características y Ejemplos – Sistemas Iso e Hiperestáticos.

Unidad 2: Fuerzas

Concepto – Representación Gráfica – Clasificación – Fuerzas Concurrentes y No Concurrentes: Concepto, Representación Gráfica y Ejemplos – Cuplas – Operaciones o Principios de la Estática: Traslación, Sustitución (Composición y Descomposición), Bifuerzas, Desplazamiento Paralelo, Acción y Reacción – Representación Analítica – Composición y Descomposición de Fuerzas Concurrentes y No Concurrentes.

Unidad 3: Centro de Gravedad

Concepto – Centros de Gravedad y de Masa, Centroide – Determinación: Gráfica en Figuras Simples. Analítica para Figuras Complejas. Método de Integración Directa para Figuras de Revolución. Teoremas de Pappus-Guldin para Cuerpos de Revolución.

Unidad 4: Equilibrio

Concepto de Momento – Representación Gráfica y Ecuaciones – Concepto de Equilibrio – Condiciones Gráficas y Analíticas para Fuerzas Concurrentes y No Concurrentes.

Unidad 5: Estructuras Planas

Concepto de Estructura – Tipos – Clasificación de Elementos Estructurales: Armadura-Armazón y Máquina – Elementos Estructurales (Lineales y Superficiales) – Características de un Elemento Estructural – Perfiles: Tipos, Características – Perfiles de Hormigón y Madera – Estructuras Superficiales – Vigas: Isostáticas (Apoyo Simple y Voladizo). Hiperestáticas (Doblemente Articuladas, Empotradas, Continuas) – Cargas: Tipos y Representación Gráfica – Métodos para Calcular Reacciones – Estructuras Inestables, Indeterminadas e Isostáticas – Condiciones de Equilibrio – Tipos de Reacciones: Por Fuerzas de Dirección Conocida, por Fuerzas de Dirección desconocida, por una Fuerza y un Par. Representación Gráfica. Análisis de Esfuerzos en Barras. Barras Exceptuadas de Esfuerzos. Condición de Indeformabilidad. Métodos de Cálculo Analíticos y Gráficos. Cremona, Nudos, Ritter y Cullman.

Unidad 6: Principios de Resistencia de Materiales

Propiedades Mecánicas de los Materiales – Concepto – Propiedades Más Notorias – Principios Básicos en el Estudio de Materiales – Esfuerzos Axiales – Relación Fuerzas Externas e Internas – Esfuerzo de Apoyo o Aplastamiento – Deformaciones Axiales – Ley de Hooke – Módulo de Elasticidad – Elasticidad, Rigidez, Ductilidad – Gráfico de Carga-Deformación para el Acero – Incertidumbre y Factor de Seguridad – Medidas Preventivas – Esfuerzos Cortantes – Deformaciones por Corte – Hooke para el Corte – Esfuerzo Cortante Doble – Relación de Poisson – Relación entre Módulos de Elasticidad y de Corte – Esfuerzos Térmicos. Dilatación.

Unidad 7: Momento de Inercia

Concepto – Momento Axial o Simple – Momento Centrífugo o Compuesto – Momento Polar – Radio de Giro o de Inercia – Propiedad Aditiva – Relación entre Momentos Axial, Compuesto y Polar – Desplazamiento Paralelo de los Ejes de Referencia – Módulo de Resistencia – Momento Resistente – Determinación Analítica de Momentos de Inercia: Rectángulo Lleno. Rectángulo Huevo. Círculo Lleno. Sección anular. Corona Circular de Pequeño Espesor.

Unidad 8: Esfuerzos Característicos

Momento Flexor (M) – Esfuerzo de Corte (Q) – Esfuerzo Normal (N) – Fibra de Referencia – Momento Positivo y Negativo – Corte Positivo y Negativo – Normal Positivo y Negativo – Relación entre Tipo de Carga y Diagramas M-Q – Valores Máximos – Ejemplos – Esfuerzos Biaxiales. Ley de Hooke – Esfuerzos Triaxiales. Ley de Hooke – Torsión – Pandeo.

Unidad 9: Trabajo Final

Enunciado de Consignas del Trabajo – Tiempo y Formas de Presentación – Aporte Teórico-Práctico por Visitas a Taller de Colegio Técnico – Desarrollo de Clases de Consultas y Soporte para la Ejecución del mismo.

5. RECURSOS NECESARIOS

- Polycom
- Proyector
- Parlantes
- Pc
- Laboratorio Informatica
- Laboratorio Fisica
- Laboratorio Quimica
- Pizarra, Marcadores Y Borrador. Laboratorio De Ingeniería.

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
Semana 1	1	Durante ésta el alumno deberá saber Concepto y Generalidades de la Estática: Estructura, Elementos Estructurales, Vínculos, Grados de Libertad, Tipos de Sistemas.	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 2	2	Como resultado de ésta el Alumno deberá saber qué es Fuerza, cómo se representan gráficamente, su Clasificación, los Principios de la Estática que rigen su Comportamiento, y Descomponer y Componer Fuerzas, Gráfica y Analíticamente.	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.

Semana 3	2-3	Al cabo de esta semana los alumnos deberán tener incorporados los Métodos de Resolución de los Distintos Sistemas de Fuerzas. TP1 Y también deberán saber los Conceptos de Centro de Gravedad, Centro de Masa y Centroides. Y también cómo plantear la determinación de Centros de Gravedad en distintas figuras. TP2	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 4	4	Al finalizar ésta los alumnos deberán conocer los Conceptos de Equilibrio, Momento, Condiciones de Equilibrio Gráficas y Analíticas para Fuerzas Concurrentes y No Concurrentes, y su Aplicación. TP3	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 5	5	Al final de ésta los Alumnos deberán conocer las Distintas Características de una Estructura, su Clasificación, Tipos de Perfiles Metálicos y Vigas de Alma Llena, Tipos de Cargas y su Representación Gráfica. Métodos para determinar Cargas y Reacciones en Distintos Tipos de Estructura a través de Métodos Gráficos y Analíticos. TP4	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 6	5	En esta semana se deberán resolver los Problemas Planteados en el TP4, así como las Dudas que pudieren surgir de la Aplicación de los Distintos Métodos. TP5	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 7	6	Se espera los Alumnos adquieran Conocimientos Generales y Particulares de las Principales Propiedades de los Materiales y su Comportamiento antes Distintas Situaciones de Cargas o Esfuerzos. TP6. Parcial N°1.	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 8	6	Al Finalizar la Unidad se deberá conocer las distintas Características de los Materiales que determinan su Comportamiento ante las sollicitaciones, así como las Leyes y Principios que Rigen su respuesta ante tales Sollicitaciones. Rec. ParcN°1	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 9	6	En esta semana se aprenderán Generalidades de los Ensayos de Materiales, y la Ejecución de Algunos de ellos. Práctica de Laboratorio	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 10	7	Durante esta semana se espera los Alumnos adquieran conocimientos sobre Momento de Inercia, Tipos, Características y Determinación Analítica. Práctica de Laboratorio. TP7	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 11	8	Al Final de esta Semana se espera que los alumnos desarrollen conceptos Finales sobre las sollicitaciones que puedan afectar un elemento Estructural y también las Leyes que permiten Prevenir y/o Calcular su Respuesta a ellos.	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 12	9	Con esta Unidad se espera los Alumnos puedan exponer el Grado de Conocimiento Alcanzado en la Materia a través de un TP Final	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 13	9	Se efectuarán Visitas a los Talleres del Colegio Técnico a fin de que adquieran los Conocimientos Prácticos para desarrollar el TP Final.	
Semana 14	9	Clases de Apoyo	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 15	9	Visitas a Obras Para analizar Elementos Estructurales en Ejecución	
Semana 16	1-9	Clases de Consultas y Parcial N°2	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.
Semana 17	1-9	Consultas y Recuperación de Parciales 1 y/o 2	Apuntes de Clases, Libros de la Materia, Varios.

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Autor	Año	Título	Capítulo/s	Lugar de la Edición	Editor / Sitio Web
Ing. Víctor Montoya	2016	Apuntes de Cátedra	----	----	----
Meram-Kreige	2009	Estática	----	Barcelona	Reverté
C. Raffo	2007	Introd. a la Estát. y Resist. de Materiales	----	Buenos Aires	Alsina
S. Timoshenko	1957	Resistencia de Materiales I y II	----	Barcelona	Espasa Calpe
J. Gere	2005	Mecánica de Materiales	----	Madrid	Thomson
A. Pytel & F. Singer	2008	Resistencia de Materiales	----	México	Harla
A. Afanásiev & V. Marien	1978	Prácticas sobre Resistencia de Materiales	----	Moscú	MIR
R. L. Mott	2009	Resistencia de Materiales Aplicada	----	México	Pearson
Salazar Trujillo	2007	Resistencia de Materiales	----	Bogotá	Univ. Nac.de Colombia
G. Housner & D. Hudson	1959	Mecánica aplicada Estática	----	México	Continental

Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	DIRECTOR DEL INSTITUTO	SECRETARIO ACADEMICO UNTDF
Fecha :	Fecha :	