

Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

CARRERA: Ingeniería Mecánica

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR: Estabilidad I

Área: Mecánica

Bloque: Tecnologías básicas

Nivel: 2

Tipo: Obligatoria

Modalidad: Anual

Cargas horarias totales:

<i>Horas reloj</i>	<i>Horas cátedra</i>	<i>Horas cátedra semanales</i>
120	160	5

Fundamentación

La presente asignatura, incluida dentro del área de las tecnologías básicas, debe propender a la aplicación creativa de sus conocimientos y a la solución de ciertos problemas de la ingeniería, cuyo objetivo sea el dimensionamiento de las estructuras. Los mismos no solamente permiten el cálculo de estructuras formadas por barras de eje recto, las cuales serán vistas en este curso, sino que además constituyen la base de las posteriores materias de aplicación correspondientes al cálculo de estructuras dentro del campo de la mecánica, como así también de elementos mecánicos y mecanismos.

Objetivos

- Conocer y comprender las leyes que rigen el equilibrio de sistemas mecánicos.

Contenidos

a) Contenidos mínimos

Estática

- Sistema de fuerzas en el plano y en el espacio.
- Fuerzas distribuidas.



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

- Momentos de 1er. y 2do. orden en curvas, superficies y volúmenes.
- Baricentro
- Chapas rígidas vinculadas.
- Cadenas de chapas.
- Diagramas característicos en vigas y en pórticos.
- Sistemas reticulados y de alma llena.
- Líneas de influencia.

Resistencia de Materiales

- Introducción. Hipótesis Básicas.
- Estática del continuo. Estado de Tensión.
- Análisis de tensiones.
- Estado de deformación.
- Relaciones entre Tensiones y Deformaciones
- Comportamiento Mecánico de los Materiales. Ley de Hooke.
- Solicitaciones simples y compuestas en barras rectas y curvas.
- Deformaciones en vigas.
- Energía de deformación.
- Torsión de barras de sección circular.
- Tensiones combinadas.
- Teorías de falla.

b) Contenidos analíticos

Unidad Temática I

Principios de la Mecánica. Estática. Hipótesis. Fuerza. Representación vectorial. Momento respecto de un punto y de un eje. Sistemas de fuerzas. Casos especiales. Reducción a un punto. Invariantes. Ecuaciones de equivalencia y equilibrio. Eje central. Sistemas de fuerzas concurrentes y paralelas. Sistemas planos.



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Unidad Temática II

Momentos de 1er orden de líneas, superficies, volúmenes. Baricentros. Momentos de 2do orden de superficies planas. Radio de giro. Transposición y rotación de ejes. Ejes principales y conjugados de inercia.

Unidad Temática III

Fuerzas distribuidas sobre volúmenes, superficies y líneas.

Unidad Temática IV

Cuerpo libre y vinculado. Reacciones de vínculo. Chapas. Cadenas abiertas y cerradas. Vínculos. Reacciones de vínculos.

Unidad Temática V

Sistemas de alma llena espaciales y planos. Esfuerzos característicos. Relaciones diferenciales. Diagramas.

Unidad Temática VI

Sistemas reticulados. Espaciales y planos. Determinación analítica de los esfuerzos en las barras.

Unidad Temática VII

Líneas de influencia de magnitudes estáticas. Determinación analítica.

Unidad Temática VIII

Resistencia de materiales. Hipótesis, principios. Validez de los resultados. Ecuaciones de equivalencia.

Unidad Temática IX

Estado de Tensión en un punto. Planos principales. Tensiones principales. Tensiones tangenciales máximas. Estado plano. Estado lineal.



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Unidad Temática X

Estado de deformación. Deformaciones principales. Distorsiones máximas. Estado plano y lineal.

Unidad Temática XI

Relación entre tensiones y deformaciones. Ley de Hooke. Módulo de Poisson. Tensiones ideales. Relación entre constantes elásticas.

Unidad Temática XII

Comportamiento mecánico de los materiales. Diagramas ideales y reales. Rigidez. Ductilidad. Resiliencia. Tenacidad. Dureza. Resistencia Mecánica. Tensiones admisibles.

Unidad Temática XIII

Teoría de barras de eje recto. Solicitaciones simples y compuestas. Deformación por flexión en barras de eje recto. Combinación de tensiones.

Unidad Temática XIV

Energía de deformación Cálculo del trabajo interno. Trabajo de distorsión.

Unidad Temática XV

Principales Teorías de Falla. Representación gráfica. Aplicaciones.

Distribución de carga horaria entre actividades teóricas y prácticas

Tipo de actividad	Carga horaria total en hs. reloj	Carga horaria total en hs. cátedra
Teórica	72	96
Formación Práctica	48	64
Formación experimental		
Resolución de problemas	48	64
Proyectos y diseño		



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Práctica supervisada		
----------------------	--	--

Estrategias metodológicas

a) Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)

El método de enseñanza debe ser tal que el alumno llegue a comprender todos los temas, debiendo seguirse un ordenamiento que lo conduzca primero a la observación del fenómeno físico, pasando luego al análisis y a la síntesis, seleccionando lo importante de lo accesorio, para posteriormente extraer conclusiones cualitativas, utilizando como herramienta fundamental para la cuantificación del problema los métodos matemáticos más adecuados para la posterior articulación con los software respectivos. Mediante estas secuencias lógicas, el alumno arribará al concepto de los temas y luego podrá utilizarlos con sentido para finalmente llegar a juicios generales o leyes.

b) Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, computadoras, software, otros)

El alumno cuenta con una guía teórico-práctica para las actividades propuestas

Evaluación

Modalidad (tipo, cantidad, instrumentos)

Los exámenes parciales serán escritos y los finales escritos y orales. Hay dos recuperatorios por examen parcial. Para la promoción, sólo se puede recuperar uno de ellos.

Requisitos de regularidad

Se deberán aprobar los dos (2) exámenes parciales con una nota mínima de seis puntos y el 100 % de los trabajos prácticos para poder regularizar la materia, que le permite tener acceso al alumno para rendir el respectivo examen final.

El alumno debe tener un 75% de asistencia mínima.

Requisitos de aprobación directa

Se deberán aprobar los dos (2) exámenes parciales con una nota mínima de ocho puntos y el 100 % de los trabajos prácticos para poder aprobar la materia.

El alumno debe tener un 75% de asistencia mínima.

Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Articulación horizontal y vertical con otras materias

En dicho aspecto se deberá tener en cuenta que los conocimientos conceptuales de los fenómenos físicos de la presente asignatura constituyen la base fundamental de las posteriores materias de aplicación correspondientes a los cálculos estructurales de la especialidad.

Cronograma estimado de clases

Unidad Temática	Duración en hs cátedra
Unidad Temática I	5
Unidad Temática II	15
Unidad Temática III	10
Unidad Temática IV	15
Unidad Temática V	10
Unidad Temática VI	15
Unidad Temática VII	10
Unidad Temática VIII	10
Unidad Temática IX	10
Unidad Temática X	10
Unidad Temática XI	10
Unidad Temática XII	10
Unidad Temática XIII	10
Unidad Temática XIV	10
Unidad Temática XV	10

Bibliografía

Bibliografía obligatoria

Riley, William F.; Sturges, Leroy D. (2022). *Ingeniería Mecánica vol I: Estática*. Reverté

Beer, Ferdinand; Johnston, Russell (2021). *Mecánica de Materiales*. McGraw Hill.

Gere, James; Goodno, Barry (2019). *Mecánica de Materiales*. Cengage.

Hibbeler, Russel (2017). *Mecánica de materiales*. Pearson.

Beer, Ferdinand; Johnston, Russell (2017). *Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática*. McGraw Hill.

Hibbeler, Russel (2016). *Estática. 14 ed.* Pearson.

Gere, James (2009). *Resistencia de Materiales*. Paraninfo.

Bedford, Anthony; Fowler, Wallace (2008). *Mecánica para ingeniería: Estática*. Pearson.



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Ortiz Berrocal, Luis (2007). *Resistencia de Materiales*. McGraw Hill / Interamericana de España.

Molanes, Claudio A. (2007). *Temas de Estabilidad: Estática*. Answer Just in Time.

Shames, Irving H. (1998). *Mecánica para ingenieros - Estática*. Prentice Hall

Seely, Fred; Smith, James (1977). *Curso Superior de Resistencia de Materiales*. Nigar

Feodosiev, V.I. (1976). *Resistencia de Materiales*. MIR.

Fliess, Enrique D. (1974). *Estabilidad I*. Kapeluz.

Fliess, Enrique D. (1974). *Estabilidad II*. Kapeluz.

Bibliografía complementaria

La Cava, Vicente (2021). *Estática Vectorial*. Nueva Librería.

Hibbeler, Russel (2010). *Mecánica de Materiales*. Pearson

Popov, Egor (2000). *Mecánica de Sólidos*. Pearson

Nash, William (1982). *Resistencia de Materiales*. Serie Shaum. McGraw Hill

Pisarenko, G.; Yákovlev, A.; Matevéev, V. (1979). *Manual de Resistencia de Materiales*.
MIR

Miroliúbov, I.; Engalichev, S. (1978). *Problemas de Resistencia de Materiales*. MIR

Kisielov, V.A. (1976). *Mecánica de la Construcción*. MIR

Stiopin, Piotr (1976). *Resistencia de Materiales*. MIR.

Belluzzi, Odone (1967). *Ciencia de la Construcción - Tomo I*. Aguilar.

Timoshenko, Stephen (1964). *Resistencia de Materiales Tomo I y II*. Espasa-Calpe.

Meoli, Humberto (1955). *Lecciones de Estática Gráfica*. Nigar S.R.L.