PROGRAMA DE ASIGNATURA

ACTIVIDAD CURRICULAR: ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Código: 032526
Área: Tecnología
Bloque: Tecnologías Básicas
Nivel: 3º
Tipo: Obligatoria
Modalidad: Anual

Carga Horaria Total: 96 hs. reloj // 128 hs. cátedra
Carga Horaria Semanal: 3 hs. reloj // 4 hs. cátedra

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA:

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 principal sea el relacionado al cálculo estructural.
Los mismos no solamente permiten el cálculo de estructuras formadas por barras de eje recto, las cuales serán vistas en esta asignatura, sino que además constituyen la base de los posteriores problemas que debe afrontar un Ingeniero Industrial dentro del citado campo estructural.

OBJETIVOS:

- Conocer los conceptos y principios teóricos de la estática y aplicar los conceptos de la resistencia de materiales.
- Conocer métodos para analizar y evaluar el comportamiento de sistemas y aplicar criterios para la utilización de materiales más apropiados.
- Promover la actitud y disposición para comprender y analizar correctamente los problemas de ingeniería.
- Desarrollar capacidad para ejecutar métodos de cálculos y usos de tablas y ábacos afines.

CONTENIDOS:

a) Contenidos Mínimos (Según Ordenanza):

- Fuerzas
- Momento de fuerzas. Equilibrio
- Estructuras articuladas, vigas y marcos rígidos
- Rozamiento
- Características de las secciones y volúmenes
- Tracción y Compresión
- Flexión
- Torsión
- Corte
- Solicitaciones Combinadas
- Pandeo
- Solicitaciones Dinámicas

b) Contenidos Analíticos:

Unidad Temática 1: SISTEMAS DE FUERZAS

Estructuras resistentes.- Causas deformantes.- Fuerzas- Sistemas de Fuerzas en el espacio- Principios de la estática.- Momento de una fuerza y de un sistema de fuerzas respecto de un punto y respecto de un eje.- Cuplas o pares de fuerzas.- Traslación de fuerzas.- Par de traslación.- Reducción, equivalencia y equilibrio de fuerzas.- Problemas de fuerzas con incógnitas.- Fuerzas distribuidas en un volumen, en una superficie y en una línea.- Rozamiento.- Solicitaciones dinámicas.

Unidad Temática 2: CUERPOS VINCULADOS

Cuerpos Rígidos en el espacio: concepto de condiciones de vínculo y grados de libertad.- Grados de libertad de un cuerpo en el espacio.- Fijación de un cuerpo mediante bielas rígidas.- Condiciones necesarias y suficientes.- Vinculación aparente.- Análisis del caso particular de chapas planas.- Cadenas abiertas.- Concepto de reacción de vínculo externo e interno.- Esquema del cuerpo libre.- Cálculo de reacciones de vínculo en sistemas espaciales y planos

Unidad Temática 3: ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS

Sistemas formados por barras.- Esfuerzos característicos en una sección

Sistemas de barras rectas.- Relaciones diferenciales entre las cargas exteriores y los esfuerzos característicos.- Diagramas de características en vigas y pórticos planos y espaciales.- Verificaciones Sistemas de reticulado.- Definiciones.- Reticulados planos.- Cálculo de esfuerzos en las barras

Unidad Temática 4: GEOMETRÍA DE LAS MASAS

Momentos de primer orden de superficies.- Baricentros - Momentos de segundo orden de superficies.- Momento de inercia y centrífugo respecto a los ejes paralelos y girados.- Ejes conjugados y principales de inercia

Unidad Temática 5: TENSIONES Y DEFORMACIONES

Concepto de tensión.- Tensiones normales y tangenciales.- Ecuaciones de equivalencia.- Estado de tensión en un punto.- Tensor de tensiones.- Tensiones y direcciones principales.- Clasificación de los estados de tensión.- Concepto de deformaciones.- Deformación lineal específica y distorsiones angulares específicas.- Tensores de deformación.0 Deformaciones y direcciones principales.- Invariantes.- Relación entre tensiones y deformaciones.- Constantes elásticas.- Hipótesis de las secciones planas.- Principio de Saint Venant

Unidad Temática 6: BARRAS SOLICITADAS AXILMENTE

Determinación de las tensiones, deformaciones y desplazamientos en una barra solicitada axilmente en régimen elástico.- Limitación de la validez de los resultados en barras comprimidas.- Dimensionamiento y verificación de componentes estructurales con materiales elásticos.- Resolución de sistemas hiperestáticos simples.- Efectos de variación de temperatura.-

Unidad Temática 7: BARRAS SOLICITADAS A FLEXIÓN UNIFORME

Flexión simple recta y oblicua.- Flexión compuesta.- Centro de presión y eje neutro.- Dimensionado y verificación de barras sometidas a flexión.- Aplicación a estructuras aporticadas planas.- Deformación por flexión.- Desplazamientos.- Control de desplazamientos

Unidad Temática 8: BARRAS SOLICITADAS A TORSIÓN

Barra de sección circular maciza o anular sometida a torsión en comportamiento elástico - Determinación de las tensiones, deformaciones y desplazamientos - Dimensionado y verificación de barras sometidas a torsión

Distribución de tensiones en perfiles delgados.- Resolución de sistemas hiperestáticos simples.-

Unidad Temática 9: BARRAS SOLICITADAS A FLEXIÓN VARIABLE

Determinación de las tensiones tangenciales en las secciones transversales de las barras elásticas prismáticas mediante la teoría de Jourawsky.- Limitación de la teoría.- Dimensionado y verificación de barras sometidas a flexión variable - Caso de las barras de paredes delgadas.- Posición del centro de corte.- Solicitaciones combinadas

Unidad Temática 10: PANDEO DE ESTRUCTURAS COMPRIMIDAS

Inestabilidad del equilibrio.- Equilibrio elástico de barras de eje recto cargadas axilmente.- Esbeltez.- Cálculo de la carga y tensión crítica.- Longitud de pandeo.- Teoría clásica de Euler.- Criterio de verificación.- Coeficientes de pandeo.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS:

Tipo de Actividad	Carga Horaria Total en Hs. Reloj	Carga Horaria Total en Hs. Cátedra
Teórica	61	82
Formación Práctica (Total)	35	46
Formación Experimental	-	-
Resolución de Problemas	35	46
Proyectos y Diseño	-	-
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 la esencia de las cosas, o sea a su total comprensión, 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 facilitar, en caso de ser necesario su posterior articulación con los respectivos software. 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:

En las exposiciones se utilizara el pizarrón y filminas sencillas.

EVALUACIÓN:

a) Modalidad:

Se anticipa a los alumnos al inicio de las clases la metodología de cursado y aprobación.
Se toman 2 parciales y se realizan TPs. por unidad.
Los exámenes parciales serán escritos y los finales escritos y orales

b) Requisitos de regularidad:

Presentismo y aprobar exámenes parciales y el 100 % de los trabajos prácticos para poder firmar la libreta, que le permite tener acceso al alumno para rendir el respectivo examen final.

c) Requisitos de aprobación:

Aprobar parciales, TP y Examen Final

ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS ASIGNATURAS:

Se articula verticalmente con Física I, en cuestiones de Fuerzas y Equilibrio. Con Ciencia de los Materiales en lo relacionado con Resistencia de materiales.
Esta articulación surge de la necesidad de utilizar y entender los conocimientos conceptuales de los fenómenos físicos vinculados con la materia.
Además estos aspectos se constituyen en la base fundamental de la posterior labor profesional que debe afrontar el egresado dentro del campo de los cálculos estructurales, a fin de gestionar eficientemente recursos puestos a su disposición.
Se constituye en una herramienta que se requiere en Proyecto Final al suministrar conceptos de aplicación en el diseño estructural de una planta.

CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES:

Unidad Temática	Duración en Hs. Cátedra
1	19
2	9
3	17
4	9
5	16
6	9
7	19
8	8
9	13
10	9

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

- Belluzzi, O. (1973) Ciencia de la Construcción (I). Madrid, España. Aguilar
- Bedford, A. y Fowler, W. (2008) Estática – Mecánica para Ingeniería. Addison Wesley
- Beer, F. y Russell Johnston, J. (1997) Mecánica Vectorial para Ingenieros – Estática. Mc Graw Hill
- Feodosiev, V. (2004) Resistencia de Materiales. MIR
- Hibbeler, R. (2006) Mecánica de Materiales. México. Prentice Hall
- Meriam, J. (1980) Estática. Reverté
- Ortiz Berrocal, L. (2007) Resistencia de Materiales. España. Mc Graw Hill
- Riley, Sturges y Morris (2001) Mecánica de Materiales. Limusa

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Ginsberg, J. (1980) Estática. Ed. Interamericana
- Hibbeler, R. (1996) Ingeniería Mecánica - Estática. Prentice Hall
- Lardner, T. y Archer, R. (1996) Mecánica de Sólidos. Mc Graw Hill