

Programa regular de asignatura

Ciclo lectivo 2018

- **Denominación de la Asignatura: Estática y Resistencia de Materiales II**
- **Carreras a las cuales pertenece: Ingeniería Electromecánica.**
- **Docente : Ing. Juan Carlos Ansalas**
- **Duración y carga horaria semanal:1 Cuatrimestre - 6 Horas**

Fundamentación:

Estática y Resistencia de Materiales II es una materia obligatoria correspondiente al primer cuatrimestre del cuarto año de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

En la materia los alumnos desarrollan y amplían los conocimientos de Estática y Resistencia de Materiales I , abordando leyes y principios de la resistencia de los materiales en estructuras de mayor complejidad y de vínculos superabundantes. Elaboran métodos simples de cálculo, aceptables desde el punto de vista práctico, de los elementos típicos de las estructuras y maquinas. Para ello se emplean diversos métodos aproximados. La necesidad de obtener resultados concretos al resolver los problemas prácticos obliga a realizar hipótesis simplificativas, por lo que luego deberán verificarse los resultados con ensayos de laboratorio.

Objetivos:

Tratándose de una materia básica dentro del campo de las estructuras, se halla orientada, a desarrollar en el estudiante la capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electromecánica.

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Contenidos mínimos:

Resolución de estructuras hiperestáticas por el método de las fuerzas. Análisis de estructuras para cargas estáticas y geométricas. Flexión Oblicua. Flexión compuesta oblicua. Combinación de esfuerzo axil y flexión simple recta. Combinación de esfuerzo axil y flexión oblicua . Dimensionado. Introducción al estudio de barras de sección rectangular. Análisis de tensiones y deformaciones en un punto para la estructura en el plano y en el espacio. Estudio de las relaciones entre las tensiones y las deformaciones. Análisis de trabajo interno de deformación y de distorsión. Aplicación práctica con la teoría de rotura de los materiales. Análisis de estructuras de eje curvo. Cálculo de solicitaciones y del estado tensional. Cálculo de deformaciones. Estudio de estructuras hiperestáticas. Análisis plástico de estructuras. Estudio de la concentración de tensiones por discontinuidades de la sección. Introducción a los elementos finitos. Aplicación de programas computacionales para la resolución de estructuras hiperestáticas.

Contenidos temáticos por unidades:

Unidad 1:

ESTRUCTURAS HIPERESTATICAS

Introducción. Método de las fuerzas. Definición de los esquemas fundamentales. Conveniencia de la adopción de distintos tipos de incógnitas. Análisis de estructuras para cargas estáticas y geométricas. Cálculo de deformaciones en estructuras hiperestáticas.

Unidad 2:

FLEXIÓN OBLICUA. FLEXION COMPUESTA OBLICUA.

Introducción. Estudio de la flexión oblicua para sección rectangular. Secciones de forma cualquiera. Combinación de esfuerzo axial y flexión simple recta. Combinación de esfuerzo axial y flexión oblicua. Cálculo de tensiones. Determinación de la posición del eje neutro. Dimensionado. Cálculo de deformaciones. Relación entre posición de la carga y eje neutro. Definición de núcleo central de una sección.

Unidad 3:

ESFUERZOS EN ESTRUCTURAS LINEALES CON CARGA FUERA DE SU PLANO

Introducción al cálculo de estructuras espaciales. Cálculo de reacciones y de esfuerzos internos. Cálculo de deformaciones.

Unidad 4:

TORSION

Introducción. Estudio de estructuras sometidas a momentos torsores . Definición de las hipótesis . Análisis para secciones circulares llenas y huecas. Estudio de la efectividad de la sección. Cálculo de tensiones , deformaciones. Dimensionado. Análisis de las secciones delgadas. Diseño de ejes de transmisión. Concentración de esfuerzos en ejes circulares. Torsión de elementos no circulares. Ejes huecos con pared delgada.

Unidad 5:

TENSIONES Y DEFORMACIONES EN UN PUNTO

Análisis de tensiones y deformaciones en un punto para la estructura en el plano y en el espacio. Estudio de las relaciones entre las tensiones y las deformaciones . Análisis de trabajo

interno de deformación y de distorsión. Aplicación práctica con la teoría de rotura de los materiales . Teoría de Rankine , Guest, Saint Venant, Beltrami, Hubber-Misses y Teoría de Mohr.

Unidad 6:

BARRAS DE EJE CURVO

Análisis de estructuras de eje curvo., con cargas en su plano y perpendicular a su plano. Estudio de barras de gran curvatura. Cálculo de solicitaciones y del estado tensional. Cálculo de deformaciones . Estudio de estructuras hiperestáticas.

Unidad 7:

ANALISIS PLASTICO DE ESTRUCTURAS

Dimensionado de secciones por encima del límite de elasticidad. Estudio de la sección rectangular, sección circular y de forma cualquiera. Cálculo de solicitaciones en estructuras hiperestáticas a partir de criterios plásticos. Casos particulares de vigas y pórticos. Determinación de la carga límite.

Unidad 8:

CONCENTRACION DE TENSIONES

Estudio de la concentración de tensiones por discontinuidades de la sección. Análisis para solicitaciones axiles. Caso particular de agujeros y entalladuras.

Bibliografía:

Bibliografía Obligatoria:

“Resistencia de Materiales” . Ortiz Berrocal ,Editor: Mc Graw-Hill 1990

“Mechanics of materials” Gere y Timoshenko ,6ta Edición 2004 Editor: Thomson

“Curso de Resistencia de Materiales” – A.Guzmán Editor , Centro de Estudiantes de Ingeniería La Plata (CEILP)

“Resistencia de materiales” – Timoshenko-Gere 5ta Edición 2009. Editor : Paraninfo.

“Análisis estructural”- R.C.Hibbeler Octava Edición 2012. Editor: Pearson

Bibliografía de consulta:

“Mecánica de Materiales” . Chapetti ,Mirco Ediciones Al Margen 2005

“Resistencia de Materiales” - Feodosiev - (Sapiens) 2000

“Resistencia de Materiales”- Seely-Smith - (UTEHA) 1998

“Curso superior de Resistencia de Materiales”- Seely-Smith - (Nigar)2006

“Mecánica Técnica” - Timoshenko - (Hachette).2002

“Ingeniería Mecánica - Estática- “ Riley,William/ Leroy,Sturges 2008

“Ciencia de la Construcción” Belluzzi O., , Tomos 1, 2, 3 y 4. Ed. Aguilar.1996

Propuesta Pedagógico-Didáctica:

Las estrategias didácticas empleadas para garantizar la adquisición de conocimientos, competencias y actitudes en relación con los objetivos y las estrategias implementadas para generar hábitos de autoaprendizaje serán de la siguiente modalidad: Semanalmente se dictan, una clase teórica y una clase práctica de 3 horas de duración.

Las clases teóricas se dan en forma alternada con respecto a la práctica a los efectos de mantener una continuidad entre teoría y práctica, distribuidas de la siguiente manera

A) Clases Teóricas . La introducción de los alumnos a los aspectos teóricos del programa se implementa dictando las clases según el programa analítico. Las clases se dictan combinando la exposición teórica con la participación activa de los alumnos, a quienes se los estimula a realizar todas las preguntas que consideren pertinentes para clarificar los temas tratados. Se hace uso del pizarrón para permitir una mejor comprensión de los temas. Cuando se exponen

los temas de amplio desarrollo matemático con el objeto de llegar a conclusiones específicas de la materia se utiliza retroproyector para agilizar la dinámica de la clase. Se usan tablas de características de materiales, reglamentaciones vigentes y mediante la interpretación de las mismas se procede a desarrollar temas de verificación y dimensionamiento de los elementos estructurales. Al tratar cada tema se indica la bibliografía recomendada por la Cátedra. Se intenta mantener la atención de los alumnos mediante preguntas sobre el tema tratado, lo que permite, además interpretar si el mismo ha sido entendido.

B) Clases Prácticas. Las clases prácticas consisten en la realización de trabajos prácticos de gabinete, siguiendo el orden del programa analítico. Las prácticas de gabinete se desarrollan en un aula -explicación de conceptos mínimos necesarios para su realización, -discusiones grupales.-resolución de problemas en grupo.

Las experiencias a realizar permitirán una visualización de los conceptos, que sean de fácil dominio por parte de los estudiantes y que permitan generar instancias de trabajo colaborativo, ejercitación individual, interacción con la Cátedra y entre alumnos.

Se plantearán problemas abiertos de ingeniería, para los cuales la solución no es única y requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnológicas.

Con ello se estimulará la capacidad de emplear los procesos cognitivos para enfrentarse y resolver situaciones interdisciplinarias reales en las que la vía de solución no resulta obvia de modo inmediato y en las que las áreas de conocimiento o curriculares aplicables no se enmarcan dentro de una única área.

Actividades extra-áulicas:

Se establecerán actividades prácticas para que el estudiante pueda practicar, a fin de consolidar los conceptos aprendidos en clase.

Los trabajos prácticos no tendrán obligatoriedad en su totalidad, pero sí lo tendrán ejercicios propuestos. Con esta obligatoriedad se buscará el compromiso del estudiante con la disciplina, junto con la preparación para las clases subsiguientes.

Tales prácticos contarán planteos y soluciones de problemas con el objetivo de fortalecer el área de los conocimientos mecánicos desarrollados y su dimensionamiento.

Régimen de Aprobación:

La evaluación integradora de las instancias teórico-prácticas se realiza a través de dos parciales teórico práctico de desarrollo conceptual y ejercicios seleccionados de las prácticas de entrega obligatoria. Cada parcial tendrá una instancia recuperatoria.

Los trabajos extra-áulicos también compondrán instancias de evaluación, no solo se evaluarán los contenidos técnicos aprendidos en el aula sino también del desarrollo y concreción del trabajo propuesto. Para la evaluación de los mismos se entregarán informes con un formato preestablecido que se le entregará a los/las estudiantes al inicio de la cursada.

Los trabajos extra-áulicos también compondrán instancias de evaluación, no solo se evaluarán los contenidos técnicos aprendidos en el aula sino también del desarrollo y concreción del trabajo propuesto. Para la evaluación de los mismos se entregarán informes con un formato preestablecido que se le entregará a los/las estudiantes al inicio de la cursada.

Las condiciones de promoción se ajustan al Reglamento Académico vigente, el que indica que, para promocionar el curso, el alumno debe alcanzar un promedio no menor a 7 (sobre 10), y no debe haber obtenido una calificación menor a 6 en ninguno de los exámenes parciales. En caso de aprobar el curso sin promocionar el alumno deberá presentarse a una mesa examinadora final. La calificación final incluye una componente de concepto, tanto por el trabajo en clase como por el compromiso al realizar y entregar ejercicios seleccionados de los trabajos prácticos.

Firma y Aclaración