



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

CARRERA: Ingeniería Mecánica

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR: Proyecto Final

Área: Integradora

Bloque: Tecnologías aplicadas

Nivel: 5

Tipo: Obligatoria

Modalidad: Anual

Cargas horarias totales:

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

Fundamentación

Esta asignatura permite el abordaje de las fases creativas y prácticas del diseño económico que involucran el análisis, la síntesis, el desarrollo y la investigación en la ingeniería y, además, el conocimiento de la metodología general y las herramientas utilizadas en los proyectos.

Objetivos

- Conocer y aplicar metodologías para formular proyectos mecánicos.
- Trabajar en grupos multidisciplinarios.
- Seleccionar soluciones alternativas.
- Conocer y seleccionar fabricantes de elementos y componentes de los sistemas mecánicos.

Contenidos

a) Contenidos mínimos

El proyecto mecánico



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

- Metodología de trabajo.
- Bases de datos para el proyecto.
- Normalización nacional, extranjera e internacional.

El Anteproyecto

- Anteproyecto, dimensionado y diseño previo.
- Croquizado de primera aproximación.
- Elección del sistema de fabricación, de materiales y sus tratamientos.

El Proyecto

- Proyecto. Planos de conjunto. Planos de detalles.
- Selección de ajustes y de tolerancias. Normas.
- Documentación. Especificaciones.

Aspectos Económicos

- Factibilidad del proyecto.
- Costo y Rentabilidad.
- Oficina de proyecto.

b) Contenidos analíticos

Unidad Temática I: ANTEPROYECTO

Propuesta del proyecto de máquinas y análisis del problema. Estudio y establecimiento de las fundamentales exigencias técnicas y comerciales con que se deberá cumplir la máquina a proyectarse. Elección de la solución mecánica. Estimación del rendimiento energético. Características externas de utilización. Dificultades para efectuar el cálculo en secuencia directa. Sus causas y el modo de superarlas. Fórmulas de primera aproximación para determinar las medidas principales. Croquis de primera aproximación.

Unidad Temática II: CÁLCULO Y PROYECTO

Cálculo de las dimensiones generales de la máquina por medio de un programa ordinario o un programa computacional. Establecimiento de las dimensiones complementarias que deben fijarse por estimación directa. Cálculo de las dimensiones dependientes de leyes de resistencia, incluyendo duración. Croquis de primera verificación de la compatibilidad de las dimensiones generales entre sí y con las exigencias técnicas establecidas en el anteproyecto.

Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Unidad Temática III: **DISEÑO**

Elaboración de la representación detallada de los órganos y su interrelación por medio del “dibujo de composición mecánica”. Segunda verificación definitiva de la congruencia del diseño con los objetivos y corrección de todas las imperfecciones halladas. Confección del sistema de planos de fabricación de piezas de subconjunto y plano de conjunto general. Lista de planos, piezas y materiales como instrumento de coordinación del sistema de planos.

TEMAS COMPLEMENTARIOS

De acuerdo al avance del curso y a la carga horaria disponible se darán, entre otros, los siguientes temas complementarios:

- Construcciones livianas por los materiales y por la forma.
- Construcciones soldadas, criterios de diseño y cálculo.
- Modelización de partes con programas computacionales.
- Demostración de análisis de simulación utilizando FET.
- Introducción al diseño de los parámetros en 3D, sus ventajas.
- Sistemas de análisis de tolerancias en conjuntos 3D.
- Selección de aceros y su reemplazo a partir de su templabilidad.
- Estado de los materiales compuestos y sus tendencias

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	30	40
Formación Práctica	90	120
Formación experimental		
Resolución de problemas		
Proyectos y diseño	90	120
Práctica supervisada		

Estrategias metodológicas

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



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

En esta asignatura, con los conceptos adquiridos a lo largo del plan de estudios adecuadamente integrados, se busca el logro del desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas de ingeniería y en actividades de proyectos integrados en los aspectos sociales, económicos y de seguridad medio-ambientales.

Durante el ciclo lectivo se dictarán clases teórico-prácticas sobre los distintos tópicos contemplados en el programa.

El aspecto fundamental del desarrollo de la asignatura consiste en la elaboración de un Trabajo Práctico, que se constituirá en el Proyecto Final de la carrera de Ingeniería Mecánica. Para ello, al comienzo del ciclo lectivo, los alumnos organizados en grupos de (tres a cuatro integrantes) propondrán un problema a resolver o una necesidad a satisfacer como tema del proyecto a desarrollar. La aceptación del tema propuesto implica la inmediata elaboración del programa de trabajo que comprenderá las distintas actividades del proyecto y su correspondiente cronograma para su desarrollo dentro del ciclo lectivo.

En el tema del proyecto que se acepte se debe incluir el diseño funcional del producto que satisfaga la necesidad planteada, aplicando los conocimientos adquiridos en las asignaturas previas de la currícula y, en lo posible, usando soluciones innovadoras que produzca un efecto positivo en la sociedad y que optimice el uso de los recursos disponibles.

En las clases de apoyo y/o consulta (con modalidad taller) se brindará asesoramiento y orientación permanente a los alumnos por parte de los integrantes de la cátedra. Es función de la cátedra ir evaluando las distintas fases del Proyecto de acuerdo al plan aceptado y emitir las observaciones pertinentes para encauzar el Proyecto al nivel requerido.

Se estimulará a los alumnos el uso de recursos informáticos de diseño modernos (CAD, CAE) al alcance de la Institución.

Cada grupo que elabora el Proyecto Final deberá participar en Seminarios de exposición de los avances del mismo, cuya finalidad es desarrollar en los alumnos las habilidades para las comunicaciones orales y escritas, así como el uso de la tecnología multimedia actual que se realizará con la siguiente secuencia:

- La primera presentación se realizará hacia el final del primer cuatrimestre y estará dirigida hacia los posibles usuarios del proyecto en desarrollo, con el fin de destacar las bondades del producto.
- La segunda presentación se realizará hacia el final del curso y estará dirigida hacia la Fabricación del producto, motivo del proyecto, para señalar la factibilidad y la viabilidad de su ejecución.



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

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

En cada caso, según los temas a tratar, se utilizarán las herramientas necesarias para facilitar la comprensión del tema, a saber:

- Materiales didácticos del Aula virtual.
- Presentaciones digitales dadas en clase (archivos de MS PowerPoint).
- Videos y/o imágenes con ejemplos concretos para facilitar la comprensión.

Evaluación

Modalidad (tipo, cantidad, instrumentos)

La asignatura prevé la realización de evaluaciones a través de las presentaciones antes mencionadas (una al final de cada cuatrimestre) y de un parcial durante el ciclo académico donde se evaluará la adquisición de los temas conceptuales de los conocimientos impartidos en ese período, así como las habilidades para el desarrollo de la capacidad de análisis de distintos problemas planteados.

La aprobación de los **Trabajos Prácticos** implica el cumplimiento de:

- Tener la condición de alumno regular.
- Haber completado y entregado el Proyecto Final en los plazos fijados.
- Aprobar las evaluaciones previstas de cada período y/o sus respectivas recuperaciones (presentaciones y parcial establecidos).

El plazo de aprobación es el que establece la Ordenanza Nº 1549. Tratándose de un Proyecto Final, los trabajos prácticos deberán aprobarse en el ciclo lectivo en el que se cursó la asignatura.

La aprobación del Proyecto Final, se realizará por medio de un examen final en forma individual y según lo establecido en la Reglamentación pertinente y constituirá el último acto académico del futuro Ingeniero.

Dicho final será complementado con una presentación del proyecto realizado por el alumno que tendrá carácter de pública. La finalidad de la misma es exteriorizar las aptitudes adquiridas por un ingeniero a lo largo de su carrera,.

Requisitos de regularidad

Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Haber aprobado las Evaluaciones, Parcial y/o sus recuperatorios previstos y las presentaciones programadas dentro del período lectivo.

Requisitos de aprobación

Haber rendido, defendido y expuesto públicamente en forma satisfactoria, el Proyecto Final desarrollado como último acto académico para la finalización de la carrera de Ingeniería Mecánica.

Articulación horizontal y vertical con otras materias

Siendo una asignatura integradora de último año debe cumplir con los requisitos reglamentarios establecidos.

Cronograma estimado de clases

Unidad Temática	Duración en hs cátedra
El proyecto mecánico	8
Fundamentos del diseño	4
Diseño y métodos de fabricación	18
Modelización del diseño	6
Construcciones livianas	8
Procesos de soldadura y diseño	5
Selección de aceros por templabilidad.	15
Materiales compuestos	15
Revisión de TP	81

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Niemann, G. (1973). *Tratado Teórico Práctico de Elementos de Máquinas*. Labor.

Niemann, G. (2005). *Elementos de Máquinas*. Springer

Dobrovolski (1991). *Elementos de Máquinas*. M.I.R.

Erdman; Sandor, G. (1998). *Diseño de Mecanismos*. Prentice Hall.

Doughtie; Vallance (2007). *Cálculo de Elementos de Máquinas*. McGraw Hill. Versión digital.

Faires, Virgil (1997). *Diseño de Elementos de Máquinas*. Limusa.

Spotts, M.F. (2021). *Diseño de Elementos de Máquinas*. Pearson.

Norton, Robert L. (2021). *Diseño de Máquinas*. Pearson.

Shigley; Mischke (2021). *Diseño en Ingeniería Mecánica*. McGraw Hill.

Orlov, P. (1985). *Ingeniería de diseño – Tomos I, II y III*. M.I.R.

Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Mott, Robert L. (2021). *Diseño de Elementos de Máquinas*. Pearson.

Tedeschi, P. (1979). *Proyecto de Máquinas - Tomos I y II*. Eudeba.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Baranov, G. (1979). *Curso de la teoría de mecanismos y máquinas*. M.I.R.

Dübbel (1977). *Manual del constructor de Máquinas - Tomos I y II*. Labor.

Academia Hütte (1956). *Manual del Ingeniero*. Gili.

Lent, Deane (2016). *Análisis y Proyecto de Mecanismos*. Reverté.

Marks; Baumeister; Avallone (1997). *Manual del Ingeniero Mecánico - Tomos I, II y III*.
McGraw Hill.

Oberg; Jones (1984). *Manual de la Técnica Mecánica - Tomos I y II*. Labor.