

## Programa Regular

**Asignatura:** Proyecto de Máquinas

**Carrera:** Ingeniería Electromecánica

**Asignatura:** 2017

**Docente/s:** Claudio Gómez

**Carga horaria semanal:** 5 hs

**Modalidad de la Asignatura:** Teórico-práctica.

### **Fundamentación:**

Proyecto de Máquinas es una materia obligatoria correspondiente al primer cuatrimestre del quinto año de la carrera Ingeniería Electromecánica.

En la materia los alumnos utilizarán métodos de diseño de máquinas aplicando los diferentes criterios adquiridos y los nuevos expuestos en la cátedra. Adquirirán herramientas necesarias para llevar a cabo su actividad como proyectista.

### **Objetivos:**

Aplicar, en conjunto con los conocimientos y criterios adquiridos en materias anteriores, nuevos conceptos y principios relacionados con el desarrollo, diseño, innovación, montaje e instalación de diversos tipos de máquinas que un ingeniero electromecánico tendrá bajo

su supervisión en su vida profesional, adquiriendo nuevos métodos de resolución de problemas, nuevos conocimientos sobre simulación y modelado.

Aplicar herramientas informáticas específicas para ayudar a llevar a cabo su actividad como proyectista.

### **Contenidos:**

Consideraciones sociales del proyecto de máquinas. La ética del proyectista. Ciclo de vida de los productos. Ciclo de desarrollo tecnológico. Proyectistas y grupo de proyecto. Modelo del procesamiento humano de la información. El proceso de proyecto. Pasos del proceso. El proceso de resolución de problemas. Soluciones creativas. Invención. Interpretación del problema y desarrollo de las especificaciones de ingeniería. Modelado y simulación. Análisis de elementos finitos. Interacción entre el proyecto, los materiales, los procesos de fabricación. Evaluación según los criterios. Evaluación de costos.

### **Unidades temáticas:**

1. **Consideraciones sociales del proyecto de máquinas.** La ética del proyectista. Ciclo de vida de los productos. Ciclo de desarrollo tecnológico. Ciclo del proceso de desarrollo. Ciclo de producción y consumo. Pronóstico tecnológico. Innovación tecnológica. Producción de tecnología. Paquetes tecnológicos.
2. **Proyectistas y grupo de proyecto.** Modelo del procesamiento humano de la información. Proceso mental que ocurre durante el proyecto. Características del proyectista creativo. Grupos de proyecto, objetivos, roles, performance.
3. **El proceso de proyecto.** Pasos del proceso, reconocimiento de la necesidad, definición del problema, búsqueda de información, conceptualización, generación de criterios, evaluación, comunicaciones durante el proceso, lanzamiento del proyecto. Morfología detallada del proceso, estudio de factibilidad, anteproyecto, proyecto de detalles, planificación de la producción, de la distribución, de la instalación / utilización y del

retiro del producto del mercado. Requerimientos funcionales, de comportamiento y performance.

4. **El proceso de resolución de problemas.** Soluciones creativas. Invención. Mejora de la creatividad a través de métodos individuales y grupales. Toma de decisiones. Utilidad. Matriz de decisiones. Árbol de decisiones.
5. **Interpretación del problema y desarrollo de las especificaciones de ingeniería.** Método QFD o del despliegue de la función calidad. Identificación de los clientes. Determinación de los requerimientos del cliente. importancia relativa de los requerimientos. Identificación y evaluación de la competencia. Generación de las especificaciones de ingeniería. Relación entre los requerimientos del cliente y las especificaciones de ingeniería. Identificación de la relación entre requerimientos de ingeniería. Objetivos del grupo de proyecto.
6. **Modelado y simulación.** El rol de la modelización en el proyecto de máquinas. Modelos matemáticos. Semejanza y modelos en escala. Simulación por computadora. Generación de prototipos a partir de modelos informáticos. Análisis de elementos finitos.
7. **Interacción entre el proyecto.** Los materiales, los procesos de fabricación. La información remota de los parámetros característicos y la automatización del funcionamiento. Economía de la fabricación. Proyecto para facilitar el armado. Proyecto para resistir la corrosión. Proyecto para la señalización local y remota. Proyecto para el funcionamiento automático.
8. **Evaluación según los criterios.** Juicio de la factibilidad. Juicio de la tecnología. Juicio de pasa - no pasa. Seguridad. Confiabilidad. Evaluación funcional. Evaluación de objetivos de performance. Evaluación de la exactitud y variabilidad de la performance. Robustez del proyecto. Evaluación según fabricabilidad, ensamblabilidad, mantenibilidad. Evaluación en relación con posibles agresiones al medio ambiente.
9. **Evaluación de costos.** Categorías de costos. Métodos para la estimación de costos de equipos, piezas y materiales. Por analogía, por aproximación estadística, por factores costo/ capacidad. Costos de fabricación. Sobrecostos. Costos standard. Curva de

aprendizaje. Como determinar el precio de un producto. Costeo del ciclo de vida.  
Modelado del costo.

### **Bibliografía Obligatoria:**

- Introducción al proyecto. Morris Asimow. Ed. Herrero.

### **Bibliografía de consulta:**

- Diseño en Ingeniería Mecánica. Shigley- Mitchke. McGraw Hill. 2002.
- Engineering Design. Dieter. McGraw Hill. 2000.
- Teoría de Máquinas y Mecanismos. Shigley- Uicker. McGraw Hill. 1988.
- Ingeniería de Proyecto. Hajek. Urmo. 1965
- Proyecto de Máquinas. P. Tedeschi. Eudeba. 1977.
- Mecánica de fluidos y Máquinas Hidráulicas. Mataix. Del Castillo. 1986.
- Standard Handbook of Engineering Calculations. Hicks. McGraw Hill. 2004.
- Diseño de Maquinarias. Norton. McGraw Hill. 2006.

### **Modalidad de Dictado:**

Las clases se organizan en modalidades teórico- prácticas con soporte de presentaciones digitales.

En las clases se presentan los contenidos teóricos y se van resolviendo en forma conjunta ejemplos que ayudan a comprender y aplicar los conocimientos.

Como parte de la actividad práctica se resuelven ejercicios relacionados con los temas teóricos en curso y, trabajando en grupo, se proyectará una maquinaria sencilla, bajo la supervisión y dirección del personal docente.

### **Experiencias Propuestas:**

- 1- Medición de vibraciones en motores eléctricos.

2- Laboratorio de computación: uso del solid Works para preseleccionar vigas sometidas a compresión y pandeo.

**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.

Prácticas Propuestas:

- Especificaciones técnicas e Interpretación de Planos.
- Proyecto para facilitar el armado de una máquina.
- Aplicación de Metodologías para la estimación de Costos de: equipos, piezas y materiales.

**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.

El régimen de aprobación se regula en un todo de acuerdo con las resoluciones 86/13 y 43/14, Artículo 38 de la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

Tal como prescribe el inciso a del Art. 38 la materia puede promocionarse mediante el Régimen de promoción Directa reservando las instancias alternativas contempladas en los incisos siguientes, en la medida en que no se cumplan las condiciones establecidas en el inciso a del citado Artículo.

**Firma y Aclaración**