

Escuela de Tecnología

---

**Proyecto de Máquinas y vibraciones**

---

Año de estudio **5º AÑO**

---

Tipo **CUATRIMESTRAL**

---

Año **2011**

---

**1º CUATRIMESTRE**

---

Departamento **INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA**

---

Área

---

## **DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**

### **Conocimientos previos a valorar**

---

Se valora especialmente la formación en Ciencias Básicas tales como las Matemáticas y las Físicas como así también los conocimientos en Estabilidad, Resistencia de Materiales y Mecanismos que han sido adquiridos en cursos anteriores. La experiencia laboral de los alumnos será de aplicación en la formulación de hipótesis aplicadas a la resolución de problemas.

### **Objetivos**

---

Considerando que el Proyecto de Máquinas es el método más eficaz para presentar los diversos aspectos profesionales de Ingeniería Mecánica, se pretende alcanzar en la cátedra los siguientes objetivos:

- .-Formar al alumno con un criterio analítico y técnico fundado en una base científica, señalando el empirismo, de manera que adquieran conocimientos fundamentales para el Cálculo de Elementos de Maquinas que puedan aplicarse en todo el campo del Proyecto Mecánico.
- .-Tratar que el alumno conozca el costo y observe si la solución adoptada técnicamente en el cálculo de un determinado Proyecto de Máquina tiene una conveniencia económica.
- .-Consolidar en el alumno los conocimientos adquiridos en la carrera y que guardan relación con el Proyecto de Maquinas, desarrollando un Proyecto específico con toda la documentación que requiere la práctica profesional.
- .- Además se tratara de interpretar los Conceptos Básicos de las Vibraciones, como así también sus causas, mediciones y aplicaciones en el ámbito del Diagnostico usado en el Mantenimiento Predictivo

### **Metodología**

---

Se adoptará el método de presentación de temas con el auxilio de técnicas y elementos de apoyo. Las unidades del programa de estudio se presentan en apuntes que se entrega a los alumnos.

Está previsto la ejecución de un Proyecto de Maquinas, el cual será realizado en forma grupal cumpliendo en tiempo y forma un cronograma de proyecto elaborado por los propios alumnos.

Este proyecto relaciona una actividad práctica a los temas teóricos de manera de lograr un cierre integrador.

### **Técnicas de evaluación**

---

- .- Mediante evaluaciones parciales teóricas escritas.
- .- Mediante la presentación y aprobación de los trabajos prácticos.
- .- Mediante la presentación y aprobación del Proyecto de Máquinas realizado en forma grupal.

.- Mediante un examen final una vez aprobados los parciales, trabajos prácticos y el proyecto de Máquinas

### **Formación Experimental**

---

- Determinación experimental de la constante de un resorte de extensión. Toma de valores. Uso de software Excel para realizar la regresión. Confrontación con el modelo físico-teórico del resorte proyectado.
- Determinación experimental de un resorte de compresión. Determinación experimental del "Número de Vueltas Muertas" según el tipo de extremos.
- Determinación experimental del período de vibración natural de un elemento simple. Confrontación con el modelo físico-teórico del elemento proyectado.

## Programa

---

### UNIDADES

1.- INTRODUCCION: Sistemas de Dimensiones y Unidades – Materiales de ingeniería (aceros al carbono, aceros aleados, aceros inoxidable, fundiciones, aleaciones de aluminio y de cobre, plásticos de ingeniería).

2.- LUBRICACIÓN y COJINETES: Fuerzas que actúan en los acoplamientos. Rozamiento. Rodadura. Lubricación hidrodinámica. Lubricantes. Viscosidad. Efecto de la temperatura. Cojinete radial. Diseño de cojinete. Ecuación de Petroff. Número de Sommerfeld. Lubricación estable: módulo del cojinete. Lubricación a presión. Cojinetes de empuje.

3.- RODAMIENTOS: Generalidades. Ventajas y desventajas respecto de los cojinetes de fricción. Tipos de rodamiento según la dirección de la carga. Lubricación. Montaje. Tolerancias. Vida de un rodamiento. Capacidad de carga estática y dinámica. Uso de manuales para la selección

4.- TORNILLOS: Tornillo. Tipos de tornillos. Tipos de roscas. Materiales. Mecánica de los tornillos de transmisión de potencia. Sujetadores roscados. Rigidez del tornillo. Rigidez del elemento. Resistencia del tornillo. La carga externa y la precarga. Juntas a tensión con carga dinámica. Relación entre el par de torsión y la tensión del tornillo.

5.- SOLDADURA: Tipos de soldadura. Tipos de ensamble. Cálculo de las uniones soldadas según la sollicitación (carga paralela, transversal, etc.). Resistencia de la soldadura.

6.-ENGRANAJES: Relación de transmisión. Par transmitido. Tipos de engranajes. Sistema de dientes. Evolvente del círculo. Cicloidal. Ángulo de presiones. Interferencia. Fuerza entre dientes

Módulo métrico. Diametral pitch. Fórmula de Lewis. Efectos dinámicos sobre el flanco. Duración de la superficie.

7.- ELEMENTOS FLEXIBLES (CABLES y CORREAS): Correas. Tipos. Relación de transmisión. Par transmitido. Correas planas. Fórmula de Prony. Tensiones en los ramales. Potencia transmitida. Correas trapezoidales. Correas múltiples. Selección por catálogo. Diámetro mínimo de polea. Coeficientes (largo de correa, velocidad, etc.).

Cables metálicos. Tipos. Diámetro mínimo de polea/ tambor. Resistencia del cable. Factor de seguridad. Vida útil del cable.

8.- ÁRBOLES y EJES: Sollicitaciones sobre árboles y ejes. Cálculo por resistencia y deformación. Cálculo por torsión, flexión y flexotorsión. Fatiga del material. Árboles huecos. Velocidad crítica de ejes y árboles.

9.- RESORTES: Esfuerzos en resortes helicoidales. Resortes de extensión. Resortes de compresión. Materiales para resortes. Frecuencia crítica de resortes helicoidales. Carga de fatiga. Otros tipos de resortes: de torsión, de disco cónico, de fuerza constante, cónico.

10.- LA TECNOLOGIA Y LA SOCIEDAD: De la adaptación al Medio a la adaptación del medio. El lenguaje de la tecnología. El dibujo como herramienta humana. Selección de tecnología. La tecnología y la sociedad. La fábrica del futuro (diseño asistido por computadora, manufactura asistido por computadora, robótica).

11.- DISEÑO DEL PRODUCTO: Ciclo de vida de un producto. Estrategias Para la introducción de nuevos productos. Proceso de desarrollo. Interacción entre el diseño del producto y el diseño de proceso. Análisis del valor. Variedad de productos. Diseño modular.

12.- EL PROCESO DE DISEÑO: Proyectistas y grupos de proyectos. Modelo del procesamiento humano de la información. Creatividad. Invención. Toma de Decisiones. Método QFD o del despliegue de la función calidad. Modelado y simulación. Modelos matemáticos. Resolución de problema y diseño. El proceso de diseño. Pasos del proceso del diseño. Etapas del diseño. Localización y uso de la información. Estándares aceptados. Herramientas de cómputo para el diseño de máquinas.

13.- EL DISEÑO DE MAQUINAS: Factores de Diseño. Evaluación según criterios. Factibilidad. Seguridad. Confiabilidad. Funcionalidad. Performance. Robustez. Fabricabilidad. Ensamblabilidad. Mantenibilidad. Impacto ambiental. Estimación de costos. Costos de Fabricación. Determinación del precio. Máquinas, Mecanismos y Elementos de Máquinas. Proyecto de los Elementos de Máquinas. Cualidades fundamentales que deben reunir todo proyecto de máquinas. El anteproyecto. Cronograma. El PDMF (proyecto maestro detallado final). El proyecto ejecutivo.

14.- VIBRACION: Conceptos básicos de la vibración. Causas. Características. Frecuencia. Desplazamiento. Velocidad. Fase. Unidades de medición. Toma de mediciones. Sensores. Normas. Vibración de Maquinarias. Vibración debida a desbalance. Vibración debida a falta de alineamiento. Vibración debida a excentricidad. Vibración debida a rodamientos defectuosos. Vibración debida a aflojamiento mecánico. Vibración debida a las bandas de accionamiento. Bandas defectuosas. Deslizamiento de las bandas. Vibración debida a problemas de engranajes

## **Bibliografía**

---

ROBERT L. NORTON: Diseño de Maquinas.- Prentice Hall

SHIGLEY – MISCHKE: Diseño en Ingeniería Mecánica.- Mc. Graw Hill

IRAM: manual de Normas Para Dibujo Técnico

SKF: catálogo de rodamientos

VALENTIN EKSARHO: Tablas y Gráficos Para Cálculo de Instalaciones Industriales.- Editorial Librería Mitre

KALPAKJIAN – SCHMID: Manufactura Ingeniería y Tecnología.- Prentice Hall

M.F. SPOTTS y T.H.SHOUPE: Elementos de Máquinas – Prentice Hall

ROGER G. SCHROEDER: Administración de Operaciones – Mc Graw Hill

H. DUBBEL: Manual del Constructor de Máquinas – 2 Tomos

## ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL EN EL CUATRIMESTRE

---

### Sede Junín

En los campos que correspondan, por favor complete usando una opción de las disponibles entre los datos sugeridos.

<b>Docente</b>	<b>Parte que dicta</b> Teoría Práctica Teóricopráctico	<b>Día</b>	<b>Banda</b>	<b>Frecuencia</b> Semanal Quincenal Mensual
			00:00 a 00:00	
			00:00 a 00:00	
			00:00 a 00:00	
			00:00 a 00:00	
			00:00 a 00:00	
			00:00 a 00:00	