



**Programa de  
ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

**1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Elementos de Máquinas

**2. CRÉDITOS**

10 créditos

**3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Impartir conceptos de diseño de elementos de máquinas, lo cual comprende la descripción y el cálculo de los mismos para que cumplan los requisitos especificados de acuerdo a su función.

El estudiante será capaz de diseñar, calcular, seleccionar y/o describir distintos elementos de maquinaria típica industrial. También podrá decidir entre distintos métodos de transmisión de potencia distinguiendo las principales ventajas y desventajas de cada uno. El estudiante será capaz de evaluar la interacción entre distintos componentes mecánicos a dimensionar dentro de un ensamblaje complejo. Además obtendrá las herramientas básicas para la comunicación visual de elementos mecánicos que incorporan un ensamblaje.

**4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

El curso tiene una carga de 5 horas semanales de aula, de las cuales 2 son teóricas y 3 prácticas (ejercicios y problemas de aplicación), sumado a 5 horas semanales de dedicación domiciliaria.

Durante el dictado del curso, los estudiantes realizarán un proyecto de diseño de una maquinaria donde se pondrán en contexto distintos elementos de máquinas.

**5. TEMARIO**

**1. Tornillos**

- Tornillos de sujeción.
- Tornillos de transmisión de potencia.

**2. Ajustes y Tolerancias**

- Tolerancias (Norma ISA – ISO).



- Ajuste con holgura.
- Ajuste con interferencias.
- Estado superficial.

### **3. Soldadura**

- Definición y conceptos teóricos (materiales y procesos).
- Nomenclatura AWS.
- Metodología de cálculo para diseño de soldaduras.

### **4. Resortes**

- Descripción y nomenclatura.
- Clasificación.
- Metodología de cálculo para diseño de resortes helicoidales de compresión.

### **5. Ejes de transmisión**

- Generalidades (materiales utilizados y configuraciones)
- Diseño por resistencia (Código ASME).
- Diseño por deformación.
- Alternativas utilizadas para la transmisión de par
- Clasificación y cálculo de chavetas

### **6. Rodamientos**

- Clasificación.
- Selección y cálculo.
- Mantenimiento

### **7. Cojinetes de deslizamiento**

- Descripción y Clasificación.
- Materiales.
- Diseño.

### **8. Engranajes**

- Clasificación y usos. Nomenclatura.
- Cinemática de los engranajes rectos.
- Dinámica de los engranajes rectos.
- Cálculo de los engranajes rectos.
- Cálculo de engranajes helicoidales.
- Cálculo de engranajes cónicos.



- Cálculo de tornillos sin fin.

## **9. Elementos flexibles de transmisión**

- Clasificación y usos.
- Selección y cálculo de correas en V.
- Cadenas (selección)

## **10. Embragues, frenos y acoplamientos.**

- Clasificación y usos.
- Análisis y ecuaciones de cálculo de embragues y frenos.

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

Tema	Básica	Complementaria
Tornillos	(1)	(5), (6)
Chavetas y Pasadores	(1)	(5), (6), (8)
Ajustes y Tolerancia	(4)	(8)
Soldadura	(2)	(9)
Resortes	(1)	
Ejes de Transmisión	(2)	(7), (8)
Rodamientos	(3)	(5)
Cojinetes de deslizamiento	(2)	
Engranajes	(1)	(9)
Elementos flexibles de transmisión	(1)	(9)
Embragues frenos y acoplos	(2)	(5), (7)

### **6.1 Básica**

1. V. M. Faires (1985). Diseño de Elementos de Máquinas 4ta Edición. UTEHA, México.
2. Richard G. Budynas y J Keith Nisbett (2012). Diseño en Ingeniería de máquinas de Shigley 9a Edición. McGraw-Hill Interamericana
3. Catálogos de los fabricantes de Rodamientos.
4. Apuntes y material didáctico preparado por el docente.

### **6.2 Complementaria**

5. Robert L. Norton (1999). Diseño de Elementos de Maquinas. Pearson educación, Prentice Hall. México Prentice Hall.



6. Robert C. Juvinall (1993). Fundamentos de diseño para Ingeniería Mecánica. México D.F.: Editorial Limasu S.A.
7. Catálogos de los fabricantes de correas en V.
8. Normas UNIT, DIN e ISO.
9. Apuntes y material didáctico preparado por el docente.

## **7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS**

**7.1 Conocimientos Previos Exigidos:** Análisis matemático, cálculo diferencial e integral en varias variables, mecánica clásica, comportamiento mecánico de materiales y ciencia de materiales.

**7.2 Conocimientos Previos Recomendados:** Ecuaciones diferenciales, análisis vectorial, tratamientos y fallas en materiales.



## **ANEXO A para todas las Carreras**

### **A1) INSTITUTO**

Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial

### **A2) CRONOGRAMA TENTATIVO**

Semana 1	Tornillos: Tornillos de Sujeción (5 horas)
Semana 2	Tornillos: Tornillos de Transmisión Potencia (5 horas)
Semana 3	Chavetas y Pasadores (5 horas)
Semana 4	Ajustes y Tolerancia. Tolerancia y Ajuste por Holgura (5 horas)
Semana 5	Ajustes y Tolerancia. Ajuste por interferencia y estado superficial (5 horas)
Semana 6	Soldadura (5 horas)
Semana 7	Resorte (5 horas)
Semana 8	Ejes de Transmisión (2 horas).
Semana 9	Cojinetes de deslizamiento (5 horas)
Semana 10	Engranajes: Clasificación y usos, Cinemática de los engranajes rectos, Dinámica de los engranajes rectos, Cálculo de los engranajes rectos (5 horas)
Semana 11	Engranajes: Clasificación y usos, Cinemática de los engranajes rectos, Dinámica de los engranajes rectos, Cálculo de los engranajes rectos (5 horas)
Semana 12	Engranajes: Cálculo de engranajes helicoidales, Cálculo de engranajes cónicos, Cálculo de tornillos sin fin. (5 horas)
Semana 13	Elementos flexibles de transmisión (5 horas)
Semana 14	Embragues frenos y acoplos (5 horas)
Semana 15	Entrega de monografía.



### **A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

El curso será reglamentado, a partir de una evaluación continua, según el puntaje acumulado en las diversas instancias (dos parciales, la realización de una monografía de diseño de un componente mecánico y la realización de actividades complementarias).

Las instancias de evaluación tendrán los siguientes puntajes:

- 2 Parciales: 60 puntos (30 puntos cada uno).
- Monografía: 25 puntos.
- Actividades complementarias sumando hasta 15 puntos
  - Controles de lectura
  - Defensa oral de la monografía
  - Solución de ejercicios

Se consideran las siguientes franjas de aprovechamiento de las pruebas:

- El estudiante no aprueba si cumple alguno de los siguientes requisitos:
  - Puntaje acumulado no suma al menos 25 puntos
  - No alcanza el 30% (9 puntos) en cada parcial
  - No realiza la monografía de diseño u obtiene menos del 20% (5 puntos) en la misma.
- El estudiante aprueba el curso pero deberá rendir examen si cumple con todas las siguientes condiciones:
  - El puntaje acumulado del curso es mayor o igual a 25 y menor a 65 puntos
  - Alcanza al menos 30% (9 puntos) en cada parcial
  - Realiza la entrega de la monografía de diseño con al menos un 20% (5 puntos)
- El estudiante exonera si cumple con todas las siguientes condiciones:
  - El puntaje acumulado del curso es de 65 puntos o más
  - Alcanza al menos 30% (9 puntos) en cada parcial
  - Realiza la entrega de la monografía de diseño con al menos un 30% (7,5 puntos)

### **A4) CALIDAD DE LIBRE**

Los estudiantes no podrán acceder a la Calidad de Libre.

### **A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR**

Cupos mínimos: no tiene

Cupos máximos: no tiene