

# FACULTAD DE INGENIERÍA

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO



**Nombre de la materia:** TALLER DE DISEÑO MECÁNICO  
**Clave Facultad:**  
**Clave U.A.S.L.P.:**  
**No. de créditos:** 8  
**Horas/Clase/Semana:** 4  
**Horas totales:** 64  
**Horas/Práctica (y/o Laboratorio):**  
**Prácticas complementarias:**  
**Trabajo extra clase Horas/Semana:** 4  
**Carrera/Tipo de materia:** Posgrado en Ingeniería Mecánica  
Optativa de orientación TDM  
**No. de créditos aprobados:**  
**Fecha última de Revisión Curricular:** Marzo 2020

### JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Esta es una materia que desarrolla en el alumno la habilidad para analizar y diseñar los diferentes componentes mecánicos los cuales forman parte de los sistemas mecánicos más avanzados. Los conocimientos de diseño representan una herramienta muy importante

para el desarrollo y análisis de los sistemas mecánicos, por lo que el alumno será capaz de analizar, diseñar y modificar los componentes de cualquier sistema mecánico.

### OBJETIVO DEL CURSO

El objetivo es que el alumno sintetice los conocimientos necesarios para el diseño de elementos mecánicos y que los utilice en el diseño, análisis y evaluación de sistemas mecánicos Mediante el desarrollo de los proyectos que

comprende el programa, el alumno utilizará los conocimientos adquiridos en situaciones reales de diseño de sistemas mecánicos.

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### 1. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO MECÁNICO 2 Hrs

Objetivo: El alumno comprenderá los diferentes aspectos del proyecto y metodología de diseño en ingeniería mecánica.

- 1.1. Proyecto de diseño en ingeniería mecánica.
- 1.2. Proceso de diseño.
- 1.3. Identificación de la necesidad.
- 1.4. Planteamiento del problema de diseño.
- 1.5. Generación de ideas conceptuales.
- 1.6. Evaluación del diseño.
- 1.7. Diseño final.
- 1.8. Diseño de detalle.
- 1.9. Prototipo.
- 1.10. Producción en masa y comercialización
- 1.11. Proyecto de Taller de Diseño Mecánico (proyecto del curso)

#### 2. CONSIDERACIONES TÉCNICAS EN EL DISEÑO 10 Hrs

Objetivo: Conocer las principales consideraciones técnicas que se deben tener en cuenta en el diseño.

- 2.1. Normativas nacionales e internacionales.
- 2.2. Protección industrial y patentes.
- 2.3. Reglas básicas del diseño.
- 2.4. Diseño para manufactura.
- 2.5. Diseño para ensamble.
- 2.6. Diseño para mantenimiento.
- 2.7. Diseño para reciclaje.
- 2.8. Diseño para estética.
- 2.9. Diseño sustentable.
- 2.10. Consideraciones ambientales.
- 2.11. Diseño para ergonomía.
- 2.12. Dimensiones y productos modulares.
- 2.13. Diseño para calidad.
- 2.14. Diseño para mínimo costo.
- 2.15. Optimización paramétrica
- 2.16. Optimización de forma
- 2.17. Optimización topológica.

### 3. DIBUJO DE PROYECTO MECÁNICO 4 Hrs

Objetivo: Conocer la normativa y herramientas del dibujo técnico para la representación y modelado de los sistemas mecánicos.

- 3.1. Normativa para el dibujo mecánico.
- 3.2. Números normalizados
- 3.3. Representación de elementos mecánicos.
- 3.4. Dibujo de diseño, ensamble y de fabricación.
- 3.5. Diseño asistido por computadora (CAD)

### 4. AJUSTES Y TOLERANCIAS 4 Hrs

Objetivo: Conocer y aplicar el uso de los ajustes y tolerancias en el diseño de sistemas mecánicos.

- 4.1. Ajustes.
- 4.2. Tolerancias.
- 4.3. Tolerancias dimensionales.
- 4.4. Tolerancias geométricas.
- 4.5. Análisis de tolerancias.
- 4.6. Uso de la estadística en las tolerancias.
- 4.7. Calidades superficiales.

### 5. MATERIALES 2 Hrs

Objetivo: Conocer y seleccionar los materiales utilizados en ingeniería.

- 5.1. Clasificación de los materiales
- 5.2. Propiedades mecánicas.
- 5.3. Propiedades físicas.
- 5.4. Propiedades eléctricas y magnéticas.
- 5.5. Comparación del desempeño de los materiales.
- 5.6. Selección de materiales por resistencia y rigidez.
- 5.7. Selección de materiales por propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas.
- 5.8. Graficas de selección de materiales.

### 6. ESFUERZOS Y DEFORMACIONES 2 Hrs

Objetivo: Sintetizar las diferentes condiciones de esfuerzo y deformación a la que están sometidos los elementos mecánicos, así como conocer y comprender las diferentes teorías de falla de los materiales usadas en el diseño mecánico.

- 6.1. Concepto de esfuerzo.
- 6.2. Círculo de Mohr.
- 6.3. Relaciones esfuerzo-deformación.
- 6.4. Tipos de esfuerzo y carga
- 6.5. Combinación de esfuerzos.
- 6.6. Carga constante.
- 6.7. Análisis de esfuerzos con carga variable (fatiga).
- 6.8. Teorías de falla de un material (carga constante y carga variable)

### 7. DISEÑO DE ELEMENTOS MECÁNICOS 40 Hrs

Objetivo: Analizar y comprender el diseño de diversos elementos que conforman las máquinas.

- 7.1. Diseño de flechas y ejes.
- 7.2. Diseño de uniones permanentes.
- 7.3. Diseño de uniones no permanentes
- 7.4. Diseño de resortes o muelles mecánicos.
- 7.5. Cojinetes de contacto rodante (rodamientos).
- 7.6. Cojinetes de contacto deslizando y lubricación.
- 7.7. Sistemas de engranes.
- 7.8. Engranes rectos y helicoidales.
- 7.9. Engranes cónicos y de tornillo sinfín.
- 7.10. Embragues y frenos.
- 7.11. Elementos mecánicos flexibles (bandas, cadenas y cables).

## METODOLOGÍA

Exposición en clase de los diferentes temas que comprende el programa. Participación del alumno en la exposición de temas contemplados.

Motivar al alumno al análisis, discusión y crítica de los temas tratados mediante la investigación continua.

Estimular en el alumno el desarrollo de habilidades de autoaprendizaje mediante el desarrollo de proyectos en los cuales se involucre el uso de herramientas de diseño asistido por computadora.

## EVALUACIÓN

Exámenes parciales	40%	Total	100%
Exposición en clase y tareas	20%		
Proyecto de Taller de Diseño	40%		

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Richard G. Budynas, J. Keith Nisbett. Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley. Octava edición. Mc Graw-Hill, 2008.

Robert C. Juvinall. Fundamentos de Diseño para Ingeniería Mecánica. Limusa, 1999.

M. F. Spotts, T. E. Shoup. Elementos de Máquinas. Séptima edición. Prentice Hall, 1999.

Joseph Shigley, Charles Mischke, Thomas H. Brown Jr. Standard Handbook of Machine Design. Third edition. Mc Graw-Hill, 2004.

Robert L. Mott. Diseño de elementos de Máquinas. 4ª edición. Prentice Hall, 2006.

G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen, K. H. Grote.  
Engineering Design A Systematic Approach. Third  
edition. Springer Verlag, 2007.  
Chevalier A., Dibujo Industrial, LIMUSA.  
Jiménez Balboa, Prontuario de Ajustes y Tolerancias,  
Alfaomega Marcombo, 1994.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

Paul H. Black, O. Eugene Adams Jr., Machine Design,  
Mc. Graw Hill.  
Alec Stokes, Gear Handbook, Design and Calculations,  
Butterworth Heinemann.

Gear Manufacturing and Performance, American Society  
for Metals (ASM).

George Dieter. Engineering Design: A Materials and  
Processing Approach. Mc. Graw Hill.

Machinery's Handbook, Industrial Press.

Marks, Manual del Ingeniero Mecánico, Mc. Graw Hill.

Niemann. G.. Tratado teórico Práctico de Elementos de  
Máquinas. Norma ISO 6336 (Volúmenes 1, 2, 3, 4 y 5).  
Editorial Labor 1987

DUBBEL, Handbook of Mechanical Engineering, Edited  
by W. Beitz and K.-H. Küttner. English Edition edited  
by M.J. Shields. Springer Verlag London Limited 1994.