



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Diseño de Elementos de Máquinas

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
I7442	34	34	68	7

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	P= practica	CT = curso-taller	☒	M= módulo	C= clínica	S= seminario
----------	-------------	-------------------	-------------------------------------	-----------	------------	--------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	☒	P=Posgrado
----------------	-------------------------------------	------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

Cinemática y dinámica de máquinas I7441
Mecánica de materiales I7434

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

Departamento:

Ciencias Exactas y Tecnología

Carrera:

Mecánica Eléctrica (INME)

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	☒	Área de formación básica particular obligatoria	Área de formación básica particular selectiva.	Área de formación especializante selectiva	Área de formación optativa abierta.
---	-------------------------------------	---	--	--	-------------------------------------

Historial de revisiones:

Acción: Revisión, Elaboración	Fecha:	Responsable
Elaboración	05 julio 2019	Dra. Adriana Cecilia Avelar Dueñas



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

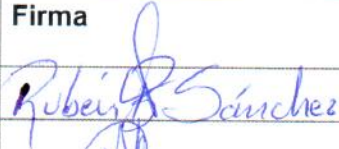
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Revisión academia	julio 2019	Ing. Rubén Sánchez Ruiz Mtro. Juan Onofre Orozco López Mtro. Samuel Afanador Mardoqueo Delgado Ing. José Omar García Medel Ing. Gonzalo González Gutiérrez Ing. Gustavo Jiménez Franco
Última modificación	18 enero 2021	Dra. Adriana Cecilia Avelar Dueñas
Revisión academia	febrero 2021	
Última revisión	Enero 2022	Dra. Adriana Cecilia Avelar Dueñas

Academia:

Mecánica

Aval de la Academia:

Nombre	Cargo Presidente, Secretario, Vocales	Firma
Ing. Rubén Sánchez Ruiz	Presidente	
Mtro. Samuel Afanador Mardoqueo Delgado	Secretario	

2. PRESENTACIÓN

En esta disciplina se busca encontrar la solución a un problema, pero también se deben considerar aspectos económicos y ecológicos que respeten el medio ambiente, haciendo uso de los avances tecnológicos de manera responsable, así como también de los recursos disponibles, esto es, el desarrollador trabajará siguiendo los principios de la ética profesional y responsabilidad social.

El diseño de elementos de máquinas es un tema con un amplio grupo de áreas que la componen, implica el uso de los principios de la física, específicamente la mecánica del sólido rígido, para el análisis, diseño y posible construcción de elementos mecánicos.

El curso consiste en cuatro unidades de estudio, seccionadas en las consideraciones generales en el diseño, elementos de máquinas para la transmisión, diseño de ejes y otros elementos como son los tornillos de potencia, resortes y frenos. El conjunto de estos saberes posibilita al estudiante analizar necesidades, realizar propuestas de solución a problemas técnicos mediante el trabajo interdisciplinario que podrá concretar en el desarrollo del proyecto final.

3. OBJETIVO GENERAL

Formar al estudiante para que pueda llevar a cabo el análisis de sistemas mecánicos, así como el desarrollo de diseño y selección de elementos de máquinas, siguiendo los principios de la ética profesional y responsabilidad social.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Entender un amplio espectro de fenómenos físicos.
2. Desarrollar habilidades creativas en diseño.
3. Desarrollar habilidades analíticas y de resolución de problemas con la finalidad de aplicar los conocimientos adquiridos.
4. Diseño y selección de elementos de máquinas.
5. Trazar algunos elementos de máquinas, utilizando como herramienta una PC y con paquetería básica AutoCAD.

5. CONTENIDO

Temas y subtemas

1. Consideraciones generales para el diseño

- 1.1. El proceso del diseño
 - 1.1.1. Gestores de referencias bibliográficas para la argumentación del proyecto
 - 1.1.2. Elaboración de fichas técnicas
- 1.2. Materiales en el diseño mecánico, propiedades y tratamiento térmico
 - 1.2.1. Sistemas de designación para aceros

2. Elementos para la transmisión mecánica

- 2.1. Introducción a los elementos de máquinas
 - 2.1.1. Mecanismos y máquinas
- 2.2. Transmisiones por bandas
 - 2.2.1. Tipos
 - 2.2.2. Selección de bandas en V
- 2.3. Engranajes y trenes de engranes. Cinemática del engrane recto
 - 2.3.1. Tipos de engranes de dientes rectos
 - 2.3.2. Geometría de los engranes rectos forma involuta del diente
 - 2.3.3. Nomenclatura del engrane recto
 - 2.3.4. Relación de velocidades
 - 2.3.5. Trenes de engranes
 - 2.3.6. Diseño de engrane de dientes rectos
 - a) Dibujo de un engrane de dientes rectos
- 2.4. Diseño de cuñas
 - 2.4.1. Materiales para cuñas
 - 2.4.2. Análisis de esfuerzos para determinar la longitud de cuñas
- 2.5. Cojinetes con contacto de rodadura
 - 2.5.1. Tipos de cojinetes de acuerdo al elemento rodante
 - 2.5.2. Rodamientos de bolas
 - a) Tipos de acuerdo a la carga que soportan
 - b) Selección de rodamientos

3. Diseño de ejes

- 3.1. Determinación de fuerzas sobre los ejes
- 3.2. Análisis y cálculo de ejes
 - 3.2.1. Análisis de esfuerzos y deformaciones
 - a) Elaboración de diagramas de cuerpo libre, fuerza cortante y momento flexionante
 - 3.2.2. Determinación de la configuración geométrica de un eje

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511, Fax Ext. 66527
www.lagos.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

4. Otros elementos de máquinas

4.1. Tornillos de potencia

4.1.1. Nomenclatura

4.1.2. Diseño

4.2. Resortes helicoidales a tensión y compresión

4.2.1. Tipos

4.2.2. Nomenclatura

4.2.3. Diseño

4.3. Frenos y embragues

4.3.1. Tipos

4.3.2. Diseño de frenos

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- 1.- Actividades en grupo
- 2.- Lecturas programadas e inclusión de lecturas de artículos en inglés para abundar sobre temas de vanguardia que enriquezcan la formación, consulta de videos relacionados al tema
- 3.- Desarrollo de dinámicas
- 4.- Análisis y solución de ejercicios, realización prácticas.
- 5.- Sesiones prácticas de diseño y dibujo de elementos de máquinas
- 6.- Desarrollo de un proyecto final que resuelva una problemática, preferentemente enlazado a su proyecto modular.

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1	Diseño de elementos de máquinas Robert C. Juvinall, Kurt M. Marshek (segunda edición 2013) Limusa Wiley
2	Máquinas y Mecanismos David H. Myszka (cuarta edición 2012) Pearson
3	Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley (novena edición 2012) Richard G. Budynas y J. Keith Nisbett Mc. Graw-Hill

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1	Diseño de máquinas un enfoque integrado Robert L. Norton (cuarta edición 2011) Pearson Educación
2	Diseño de Elementos de Máquinas Robert L. Mott (cuarta edición 2006) Pearson Prentice Hall
3	Diseño de Maquinaria (Síntesis y análisis de Máquinas y Mecanismos) Robert L. Norton (quinta edición 2013) Mc. Graw-Hill



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

4	Mecánica vectorial para ingenieros Estática Ferdinand P. Beer - E. Russell Johnston, Jr – Eliot R. Eisenberg (10ª. edición 2013) Mc Graw Hill
5	Dinámica mecánica para ingeniería Bedford – Fowler (quinta edición 2008) Pearson Prentice Hall
6	Mecánica de materiales R.C. Hibbeler (octava edición 2011) Pearson Prentice Hall
7	Resistencia de materiales Luis Ortiz Berrocal (tercera edición 2007) Mc Graw Hill
8	Manual del Ingeniero de Taller Roger Timings Limusa
9	Dibujo y Diseño en Ingeniería Cecil Jensen – Jay D. Helsel – Denis R. Short (sexta edición 2007) Mc Graw Hill
10	Mecanismos y Dinámica de Maquinaria Hamilton H. Mabie – Charles F. Reinholtz (segunda edición 2008) Limusa

9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACIÓN

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario, el alumno debe cumplir con un 80% de asistencia al curso y para tener derecho a examen extraordinario con el 60%.

La asignatura puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escolar vigente.

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

Evaluación extraordinaria:

Se realizará un **Examen Global** del contenido de la materia, y se aplicará el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos que señala en su:

Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo los siguientes criterios:

- La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
- La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
- La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511, Fax Ext. 66527

www.lagos.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Aspectos a evaluar:	Porcentaje:
Examen Departamental/Proyecto	25%
Exámenes parciales	75%
Productos de prácticas, tareas sobre ejercicios programados, participación virtual o presencial, entrega de productos de las dinámicas de trabajo.	
Productos de dinámicas y cuadros comparativos	
Elaboración de proyecto	
Habilidades de diseño (dibujo)	

11. ATRIBUTOS DEL EGRESADO RELACIONADOS CON EL PROGRAMA DE ESTUDIOS

El estudiante tendrá la capacidad identificar necesidades funcionales de los elementos y sistemas mecánicos, verificar la solución de problemas de ingeniería mecánica eléctrica a través de un modelo experimental o teórico, diseñar y elaborar proyectos de sistemas mecánicos, que cumplan con necesidades específicas atendiendo los estándares para su construcción, mostrar que logra comunicarse, transmitir sus ideas de forma oral y escrita al trabajar con grupos distintos para el alcance de los objetivos.

En concreto:

1. Resolver problemas de ingeniería
2. Realizar procesos adecuados del diseño en ingeniería
3. Comunicarse efectivamente
4. Trabajar efectivamente en equipo

12. INDICADORES DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Principales resultados de aprendizaje: ¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante?	Indicadores de los resultados de aprendizaje	
	1	Desarrollar habilidades creativas en diseño.
	2	Desarrollar habilidades analíticas y de resolución de problemas en sistemas mecánicos reales
	3	Categorizar los distintos mecanismos de acuerdo al área de aplicación.
	4	Trazar elementos de máquinas, utilizando como herramienta una PC y utilizando paquetería básica AutoCAD.
	5	Realizar cálculos de elementos de máquinas para la selección según su tipo.
	6	Diseño y selección de elementos de máquinas.
	7	Realizar y presentar un proyecto en pequeños grupos que incluya los diferentes o algunos de los elementos de máquina para proponer una solución a un problema, considerando aspectos de sustentabilidad, responsabilidad social y ética profesional.