

PLANIFICACIÓN DE CURSO
Primer Semestre académico 2025

I. ACTIVIDAD CURRICULAR Y CARGA HORARIA

Asignatura: Elementos de máquinas	Código: MEC4001
Semestre de la Carrera: Séptimo semestre	
Carrera: Ingeniería Civil Mecánica	
Escuela: Escuela de Ingeniería	
Docente(s): Richard Molina	
Ayudante(s): Por definir	
Horario: Cátedras: miércoles 12.00 – 13.30, viernes 08:30 – 10:00 Ayudantía: miércoles 16:15 – 17:45 Asesoría: viernes 17:00 – 18:00 (sujeto a acuerdo con los estudiantes)	

Créditos SCT:	6
Carga horaria semestral ¹ :	180 horas
Carga horaria semanal:	10.5 horas

Tiempo de trabajo directo semanal:	4.5 horas
Tiempo de trabajo del estudiante semanal:	6 horas

II. RESULTADOS U OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS ESTE SEMESTRE

1)	RA1. Comprende los fundamentos del diseño mecánico, en cuanto a su procedimiento, normas relacionadas, responsabilidades.
2)	RA2. Entiende y recuerda conceptos y procedimientos relacionados con la evaluación de fallas en caso de carga estática y por fatiga.
3)	RA3. Diseña y selecciona elementos de máquinas, por medio de las técnicas clásicas de diseño mecánico.
4)	RA4. Obtiene un conocimiento inicial sobre el método de elementos finitos y la forma de aplicarlo para el diseño de componentes mecánicos para máquinas.

¹ Considere que 1 crédito SCT equivale a 30 horas de trabajo total (directo y autónomo) en el semestre.

III. UNIDADES, CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD 1: Fundamentos del diseño mecánico. Tributa a RA1.				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
1 – 24/03	Fundamentos del diseño mecánico. Normas. Materiales.	<p>Primer bloque de cátedra (BC1): presentación del curso, acuerdos de trabajo.</p> <p>Fundamentos del diseño mecánico.</p> <p>Segundo bloque de cátedra (BC2): repaso de conocimientos previos acerca de materiales.</p> <p>Bloque de ayudantía (BA): Apoyo en instalación de software Inventor y repaso de límites y tolerancias.</p>	<p>Se asignará guía didáctica de estudio, que incluye selección de vigas y tubería estructural en catálogos.</p> <p>Asignación de ejercicio de desafío para los alumnos.</p> <p>De parte de los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar el plan de clases. - Estudiar la guía y preparar consultas para sesiones de ayudantía y asesoría. 	
2 – 31/03	Consideraciones de carga y esfuerzo. Consideraciones de rigidez y deflexión.	<p><u>Estrategia presencial estándar:</u></p> <p>Los bloques BC1, BC2 y BA serán presenciales, con duración aproximada de 90 minutos cada uno. Se hará una pausa intermedia en cada bloque, de aproximadamente 10 minutos, para hablar sobre temas de interés.</p> <p>En los bloques BC1 y BC2 se trabajarán los contenidos planificados para la semana. En el bloque BC2 se asignará material preparatorio para ser analizado para la siguiente semana.</p> <p>En el bloque BA se analizará contenido visto en la semana y se estudiarán los ejercicios de desafío pendientes.</p>	<p><u>Estrategia autónoma estándar:</u></p> <p>De parte del cuerpo docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Publicar guía y material de estudio. - Preparar nuevo ejercicio de desafío. <p>De parte de los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudiar la guía y preparar consultas para sesiones de ayudantía y asesoría. - Interactuar vía UCampus. <p>Participar en los bloques de clase.</p>	<p><u>Evaluación formativa estándar:</u> Solución ejercicios de desafío.</p>

UNIDAD 2: Diseño considerando falla estática y fatiga de materiales. Tributa a RA2.				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
3 – 07/04	Consideraciones de rigidez y deflexión. Fallas resultantes de carga estática.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	<u>Evaluación formativa estándar:</u> Solución ejercicios de desafío.
4 – 14/04	Introducción a la fatiga de materiales. Criterios para diseño considerando fatiga de materiales.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	<u>Evaluación sumativa CC1.</u> <u>Control 1:</u> La evaluación será una prueba corta, con fecha que será definida en el calendario centralizado.

UNIDAD 3: Elementos de máquinas. Tributa a RA3.				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
5 – 21/04	Diseño de ejes. Materiales, ecuaciones, ajustes y tolerancias.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	Evaluación formativa estándar.

6 – 28/04	Diseño de ejes. Deflexión, velocidad crítica, accesorios.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	
7 – 05/05	Uniones apernadas y soldadas.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	Evaluación formativa estándar.
8 – 12/05	Selección de rodamientos. Vida útil y confiabilidad.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	Evaluación formativa estándar.
9 – 19/05	Selección de rodamientos. Vida útil y confiabilidad.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	Evaluación formativa estándar.
10 - 26/05	Semana de Aprendizaje autónomo y autocuidado			
11 – 02/06	Selección de rodamientos. Análisis de cargas.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	<u>Evaluación sumativa Proyecto de diseño, parte 1 (PD-1).</u> La entrega del proyecto será a través del módulo tareas en Ucampus. La fecha de entrega se anunciará en el calendario de evaluaciones.
12 – 09/06	Selección de elementos mecánicos flexibles.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	Evaluación formativa estándar.
13 – 16/06	Diseño de engranajes. Análisis de esfuerzos en engranajes. Cálculos para dientes de engranes.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	Evaluación formativa estándar.

14 – 23/06	Diseño de engranajes. Trenes de engranajes.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	<u>Evaluación sumativa CC2. Control 2:</u> La evaluación será una prueba corta, con fecha que será definida en el calendario centralizado.
------------	---	---------------------------------	-------------------------------	---

UNIDAD 4: Diseño asistido por computador. Tributa a RA4.				
Semana	Contenidos	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo	Tiempo trabajo autónomo del o la estudiante	
15 – 30/06	Método de elemento finito. Uso de software FEM.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	Evaluación formativa estándar.
16 - 07/07	Método de elemento finito. Uso de software FEM.	Estrategia presencial estándar.	Estrategia autónoma estándar.	<u>Evaluación sumativa Proyecto de diseño, parte 2 (PD-2)</u> La entrega del proyecto será a través del módulo tareas en Ucampus. La fecha de entrega se anunciará en el calendario de evaluaciones.

IV. CONDICIONES Y POLÍTICAS DE EVALUACIÓN

Se considera un sistema de evaluación basado en las siguientes evaluaciones sumativas: dos controles de Cátedra (CC1 y CC2), un examen (EX) y un proyecto de diseño de elementos (PD), dividido en dos entregas. Las evaluaciones formativas no contribuyen a la nota del curso.

Las evaluaciones tributan a los resultados de aprendizaje indicados en las unidades correspondientes (ver sección III). La modalidad de cada evaluación, *i.e.* presencial o proyecto con entrega de informe, será avisada oportunamente vía módulo Foro. Las fechas se definirán en conjunto con los demás ramos de la especialidad y serán publicadas en el calendario centralizado de evaluaciones.

El examen (EX) será presencial y obligatorio.

El proyecto de diseño (PD) busca alcanzar los RA indicados y fomentar el desarrollo de habilidades transversales. Este semestre se espera que los estudiantes realicen el diseño de una bomba de lóbulos. Estará dividido en dos partes, con los siguientes contenidos: parte 1, diseño de los ejes y rodamientos; parte 2, selección de engranes; con ponderaciones de 40% y 60% para cada parte, respectivamente.

La Nota Final (NF) de la asignatura corresponderá al promedio ponderado de la Nota de Cátedra (NC) y la nota de actividades complementarias (NAC), siguiendo la siguiente fórmula:

$$NF = 50\% NC + 50\% NAC$$

donde

$$NC = 35\% CC1 + 35\% CC2 + 30\% EX$$

$$NAC = PD$$

De acuerdo con los reglamentos, para aprobar el curso, NC y NAC deben ser iguales o mayores a 4.0. El examen será obligatorio, no se podrá eximir.

Las fechas de las evaluaciones serán definidas durante las primeras semanas de clase y publicadas en el Calendario Centralizado de evaluaciones de la especialidad ubicado en el módulo Calendario de la comunidad Ing. Civil Mecánica.

V. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS OBLIGATORIOS

Richard G. Budynas y J. Keith Nisbett. Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley. Mcgraw, Hill, 8ª Edición.

SKF. Catálogo general de rodamientos.

SKF. Catálogo de transmisión de potencia.

MARTIN. Catálogo general de engranes.

SEW EURODRIVE. Catálogo de reductores de velocidad.

VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS COMPLEMENTARIOS

Material complementario, consistente en normas, catálogos de productos y otro material, que será subido progresivamente en el módulo materiales de UCampus.

Videos acerca del uso del software Inventor, que serán asignados para su visualización oportunamente.