

## PROGRAMA DE CURSO PROYECTO EN INGENIERÍA MECÁNICA

### A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Mecánica (DIMEC)					
Nombre del curso	Proyecto en ingeniería mecánica	Código	ME5220	Créditos	6	
Nombre del curso en inglés	<i>Mechanical Engineering Project</i>					
Horas semanales	Docencia	3	Auxiliares	1,5	Trabajo personal	5,5
Carácter del curso	Obligatorio	X		Electivo		
Requisitos	ME5120: Diseño de sistemas mecánicos, ME5140: Ingeniería en termofluidos					

### B. Propósito del curso:

El curso ME5220 tiene como propósito que los y las estudiantes apliquen una metodología específica para desarrollar una solución a un problema propuesto en el contexto de una simulación en entorno real de proyecto, con énfasis en la concepción, desarrollo y obtención de soluciones, centrándose en aspectos de ingeniería mecánica y su interacción con las otras disciplinas.

Para ello, los y las estudiantes deberán trabajar en equipo en el desarrollo de un proyecto mecánico real de complejidad media, seleccionando equipos que respondan, en forma integrada, a requisitos operacionales variables. Los y las estudiantes conformarán un equipo de trabajo donde deberá tomar decisiones y aplicar sus conocimientos teóricos al caso práctico.

El equipo docente deberá guiar a los y las estudiantes para considerar distintos aspectos y criterios necesarios que permitan dar solución al proyecto asignado, enfrentándolos a distintos puntos de vista que deben considerarse.

Los y las estudiantes deberán asumir un rol participativo dentro del equipo de trabajo, cumplir responsablemente con las obligaciones asumidas y sumirse en el entorno simulado del proyecto.

El curso tributa a las siguientes competencias específicas (CE) y genéricas (CG):

CE4: Diseñar componentes, equipos y sistemas mecánicos para la industria y la generación de energía.

CE5: Construir sistemas mecánicos mediante la integración y síntesis de diferentes elementos.

CE7: Gestionar procesos productivos, recursos, activos físicos y proyectos mecánicos.

#### CG1: Comunicación académica y profesional

Comunicar en español de forma estratégica, clara y eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vista, propuestas de proyectos y resultados de investigación fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

#### CG2: Comunicación en inglés

Leer y escuchar de manera comprensiva en inglés una variedad de textos e informaciones sobre temas concretos o abstractos, comunicando experiencias y opiniones, adecuándose a diferentes contextos y a las características de la audiencia.

#### CG3: Compromiso ético

Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.

#### CG4: Trabajo en equipo

Trabajar en equipo, de forma estratégica y colaborativa, en diversas actividades formativas, a partir de la autogestión de sí mismo y de la relación con el otro, interactuando con los demás en diversos roles: de líder, colaborador u otros, según requerimientos u objetivos del trabajo, sin discriminar por género u otra razón.

### C. Resultados de aprendizaje:

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE7	RA1: Selecciona, a partir de una indagación y revisión, qué metodología utilizar para el desarrollo de un proyecto mecánico, considerando sus diferentes etapas, recursos, aspectos técnicos asociados, entre otros, a fin de planificar una propuesta de proyecto en una simulación de contexto real.
CE5	RA2: Utiliza la metodología y fases de planificación de un proyecto concreto, definiendo documentación requerida y distribuyendo la carga de trabajo entre otros aspectos, a fin de desarrollar la ingeniería conceptual y básica de dicho proyecto.
CE4	RA3: Determina mecanismos de control, trabajando sobre la base de la ingeniería básica y de detalle, para garantizar la ejecución del proyecto, de acuerdo a la planificación original.
Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG1	RA4: Redacta, de forma clara, informes de avance de un proyecto, así como el proyecto final mecánico, considerando aspectos técnicos de comunicación para fundamentar la solución propuesta, a fin de generar un documento coherente que dé una visión clara y eficaz del proyecto.
	RA5: Expone, en forma oral, los resultados del proyecto, a fin de explicar a una audiencia experta y no experta la visión general del proyecto mecánico desarrollado.
CG2	RA6: Lee, de manera crítica, artículos y textos en inglés, estableciendo relaciones entre las ideas centrales de los textos, a fin de respaldar, con base en evidencia, las decisiones técnicas respecto del proyecto propuesto.
CG3	RA7: Establece criterios técnicos y éticos para un proyecto mecánico, ponderando los beneficios e impacto de dicha propuesta sobre el medio natural, social y cultural y tomando en cuenta que esto es clave para el ejercicio profesional de un futuro ingeniero civil mecánico,
CG4	RA8: Trabaja en equipo, comunicándose de manera efectiva y clara, a fin de simular un proyecto de ingeniería, según una planificación dada, definiendo responsabilidades con respeto de los roles y funciones asignadas dentro del equipo.

#### D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA1, RA6	Introducción al proyecto y a la ingeniería conceptual	5 semanas
<b>Contenidos</b>		<b>Indicador de logro</b>	
1.1. Introducción, metodología de dirección de proyectos y planificación de proyectos. 1.2. Bases de la ingeniería conceptual (ejemplos aplicados). 1.3. Marco conceptual para el desarrollo de los proyectos.		El/la estudiante: <ol style="list-style-type: none"> <li>Determina los beneficios de diferentes metodologías de proyecto, en base a un plan maestro.</li> <li>Reconoce las distintas etapas de un proyecto mecánico.</li> <li>Ejecuta una revisión de ejemplos, tipos de proyectos, a partir de un marco conceptual para el desarrollo de proyecto.</li> <li>Utiliza información de múltiples fuentes con las cuales establece un marco conceptual para el desarrollo de proyectos mecánicos.</li> </ol>	
Bibliografía de la unidad		(1) (3)	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA2, RA4, RA5, RA7	Formalización de la ingeniería conceptual y Planificación de la ingeniería básica y sus comienzos	3 semanas
<b>Contenidos</b>		<b>Indicador de logro</b>	
2.1. Desarrollo de la ingeniería conceptual y básica de los proyectos. 2.2. Formalización de la ingeniería conceptual en un proyecto concreto. 2.3. Planificación de la ingeniería básica y sus comienzos.		El/la estudiante: <ol style="list-style-type: none"> <li>Identifica el problema que pretende resolver para la ejecución de un proyecto, considerando su entorno y las variables que lo definen.</li> <li>Define documentación técnica y de gestión requerida para la ejecución del proyecto.</li> <li>Determina una solución conceptual que responda a los requisitos operacionales del proyecto.</li> <li>Presenta la solución general propuesta a una audiencia experta y no experta, para mostrar cómo dicha solución propone resolver el problema planteado.</li> <li>Redacta de forma clara avances sobre el proyecto, reportando sobre los entregables definidos en cada etapa de dicho proyecto.</li> <li>Cumple, según el rol asignado, las tareas y actividades</li> </ol>	

	<p>comprometidas con su equipo, considerando formalidades de la entrega y organización del trabajo.</p> <p>7. Maneja instrumentos de gestión para fijar objetivos comunes con su equipo, planificando de manera dinámica el desarrollo de una actividad.</p> <p>8. Determina alcances, impactos y responsabilidades éticos, tanto personales y colectivas, derivados de la toma de decisiones sobre alguna situación o hecho, en proyectos de ingeniería mecánica.</p>
<b>Bibliografía de la unidad</b>	(1) (2)

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
3	RA3, RA5, RA6, RA8	Desarrollo de la ingeniería básica y de detalle y proyecto final	7 semanas
<b>Contenidos</b>		<b>Indicador de logro</b>	
<p>3.1. ingeniería básica y de detalle y su desarrollo.</p> <p>3.2. Control del proyecto.</p> <p>3.3. Plazos y especificaciones técnicas y formales.</p> <p>3.4. Verificación de fechas, alcances, entregables.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compara la planificación original con el trabajo desarrollado para hacer los ajustes necesarios al proyecto, mediante mecanismos de control.</li> <li>2. Evalúa una solución a nivel de ingeniería básica, desde un punto de vista técnico, considerando su pertinencia al problema a resolver.</li> <li>3. Expone en forma oral sobre los resultados de su propuesta, exponiendo de forma clara, sintética y con un lenguaje técnico acorde a la situación formal.</li> <li>4. Redacta un informe sobre su propuesta, informando, con precisión en el uso del lenguaje, los resultados de su proyecto</li> <li>5. Considera las capacidades y aptitudes de los miembros del equipo, al asignar roles y distribuir tareas, logrando la cooperación de los integrantes para el cumplimiento del objetivo.</li> </ol>	
<b>Bibliografía de la unidad</b>		(1) (2) (3)	

### E. Estrategias de enseñanza - aprendizaje:

El curso considera las siguientes estrategias:

- Clases expositivas
- Aprendizaje basado en proyecto.
- Sesiones demostrativas
- Talleres de trabajo grupal

### F. Estrategias de evaluación:

El curso considera distintas instancias de evaluación:

Tipo de evaluación	Resultado de aprendizaje asociado a la evaluación
• Entregas parciales de los avances del proyecto.	Evalúa RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA7
• Controles.	Evalúa RA1, RA3, RA7
• Presentaciones de avance.	Evalúa RA1, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7
• Presentación de documentos y planos finales.	Evalúa RA2
• Coevaluación de pares.	Evalúa RA3, RA8

### G. Recursos bibliográficos:

#### Bibliografía obligatoria:

- [1] Dubbel.  
 [2] PMBOK® Guide—Fifth Edition.  
 [3] Kerzner, H. Project Management – A system Approach to Planning, Scheduling, and Controlling – Tenth Edition.

### H. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Primavera, 2021
Elaborado por:	Sebastian Franjola, Alejandro Font
Validado por:	Validación CTD de Mecánica
Revisado por:	Área de Gestión Curricular