

PROGRAMA DE CURSO DIBUJO MECÁNICO

A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Mecánica (DIMEC)					
Nombre del curso	Dibujo Mecánico	Código	ME3120	Créditos	3	
Nombre del curso en inglés	<i>Mechanical Drawing</i>					
Horas semanales	Docencia	1,5	Auxiliares	---	Trabajo personal	3,5
Carácter del curso	Obligatorio	X		Electivo		
Requisitos	CD2201: Módulo interdisciplinario					

B. Propósito del curso:

El curso de V semestre de licenciatura tiene como propósito que los y las estudiantes elaboren un proyecto básico de dibujo mecánico con su correspondiente documentación técnica, utilizando un lenguaje acorde a la gestión de la ingeniería mecánica. Para ello, identifican elementos mecánicos tales como pernos, rodamientos, engranajes, ejes mecánicos, entre otros, para integrarlos en el diseño de un sistema mecánico.

Asimismo, modelan en tres dimensiones máquinas mecánicas simples, considerando el diseño de componentes mecánicos y el desarrollo de sus planos, a fin de indicar dimensiones, tolerancias, condiciones, posición y forma para su fabricación en un dibujo mecánico técnico.

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

CE3: Concebir y crear sistemas innovadores que den respuesta a nuevas necesidades tanto en el ámbito nacional como internacional.

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.

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.

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, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

CG6: Innovación

Concebir ideas viables y novedosas que generen valor para resolver necesidades latentes, materializadas en productos, servicios o en mejoras a procesos dentro de un sistema u organización, considerando el contexto sociocultural y económico y los beneficios para el usuario.

C. Resultados de aprendizaje:

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE4	RA1: Identifica y analiza, en planos y manuales, tipos y elementos mecánicos (pernos, rodamientos, engranajes, ejes mecánicos, entre otros), considerando cómo se integran al diseño de un sistema mecánico, según su función.
CE5	RA2: Modela en tres dimensiones piezas y máquinas mecánicas simples, considerando la elaboración de planos que representan dimensiones, tolerancias, condiciones, posición y forma de los componentes mecánicos.
CE3	RA3: Identifica y representa en diversos planos el tipo de unión permanente (unión soldada), considerando su condición y forma, el uso de simbología normalizada (estándar ISO, AWS, ASME), tolerancia, entre otros.
CE5	RA4: Elabora un proyecto básico de dibujo de ingeniería mecánica, con su respectiva documentación, considerando los componentes de un sistema mecánico y posibles mejoras a este, los planos de conjunto, dimensionamiento, cubicación y normativa vigente.
Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG1	RA5: Explica, de manera clara y precisa, su propuesta de proyecto de dibujo mecánico que incluye mejoras al diseño de un sistema mecánico, la respectiva documentación, considerando los componentes del sistema, simbología, los planos de conjunto, dimensionamiento, entre otros.

CG4	RA6: Trabaja, de manera colaborativa, con su equipo en las tareas propuestas y en un proyecto básico de dibujo mecánico, considerando para su ejecución, planificación de la actividad, distribución de responsabilidades y roles.
CG6	RA7: Propone mejoras al diseño de un sistema mecánico en un proyecto básico de dibujo técnico, considerando aspectos de innovación como la identificación de necesidades y rutas críticas de acción.

D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA2, RA6	Desarrollo de proyección ortogonal	4 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
1.1. Aspectos básicos asociados al dibujo técnico. 1.2. Introducción a la herramienta 3D a utilizar. 1.3. Modelamiento básico con software 3D a utilizar. 1.4. Modelamiento básico con software 3D a utilizar. 1.5. Proyección Ortogonal en Primer y Tercer Diedro Nch 1193. 1.6. Obtención de proyecciones Ortogonales con el software 3D.		El/la estudiante: 1. Identifica y analiza conceptos básicos asociados al dibujo técnico tales como proyección ortogonal en primer y tercer diedro y normativa asociada. 2. Modela y obtiene piezas básicas en softwares 3D, considerando proyección ortogonal y normativa. 3. Configura vistas en software 3D. 4. Obtiene vistas ortogonales en software 3D. 5. Planifica organizadamente su trabajo y tiempo para cumplir con las tareas asignadas dentro del equipo.	
Bibliografía de la unidad		(1) (2)	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA2, RA3, RA4, RA6	Información técnica y desarrollo de vista en cortes y secciones	6 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
2.1. Proyección ortogonal en primer y tercer diedro Nch 1193, parte 2. 2.2. Obtención de proyecciones ortogonales con el software 3D. 2.3. Normas de dibujo técnico. Normas fundamentales (formatos, escritura, escalas, etc.).		El/la estudiante: 1. Obtiene proyecciones ortogonales, dimensiones en planos básicos, usando software 3D. 2. Dimensiona un plano mecánico, según norma Nch 016. 3. Utiliza softwares 3D para la creación de formatos A3, A2 y A1. 4. Elabora planos técnicos normalizados mediante softwares 3D, considerando vistas ortogonales, vistas en corte, dimensiones en pieza.	

<p>2.4. Aplicación de normas en planos técnicos con el software 3D Nch 13-14 y 15.</p> <p>2.5. Dimensionamiento básico de un plano mecánico según norma Nch 016.</p> <p>2.6. Aplicación de dimensiones en planos técnicos con el software 3D.</p> <p>2.7. Desarrollo de vistas en corte y Secciones Nch 1193 Parte 1.</p> <p>2.8. Desarrollo de vistas en corte y secciones Nch 1193 Parte 2.</p> <p>2.9. Desarrollo de planos técnicos normalizados con software 3D.</p> <p>2.10. Aplicación de vistas ortogonales, vistas en corte, dimensiones en piezas.</p>	<p>5. Obtiene vistas en cortes y secciones, utilizando softwares 3D.</p> <p>6. Dimensiona y modela piezas, en softwares 3D, con sus respectivas especificaciones técnicas.</p> <p>7. Obtiene proyecciones ortogonales, dimensiones en planos básicos, usando software 3D.</p> <p>8. Trabaja en las tareas y actividades comprometidas con su equipo, considerando formalidades de la entrega y organización del trabajo.</p>
<p>Bibliografía de la unidad</p>	<p>(1)</p> <p>(2)</p>

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
3	RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	Planos de conjuntos mecánicos	5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>3.1. Elementos mecánicos básicos y su representación en dibujo técnico.</p> <p>3.2. Utilización de tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales.</p> <p>3.3. Aplicación de tolerancias con softwares 3D a planos técnicos.</p> <p>3.4. Planos de conjunto mecánico parte 1 (vista en corte, listado de materiales y numeración).</p> <p>3.5. Dimensionamiento básico de conjuntos.</p> <p>3.6. Planos de conjunto mecánico parte 2 (vista en corte, listado de materiales y numeración).</p>		<p>El /la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica y representa en un dibujo técnico elementos mecánicos básicos tales como pernos, rodamientos, engranajes, ejes mecánicos. 2. Representa, en un plano de estructuras básicas, uniones permanentes, mediante softwares 3D o simbología de soldadura, de acuerdo a norma ISO. 3. Utiliza tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales a planos de elementos mecánicos. 4. Trabaja con su equipo, de manera colaborativa, cumpliendo con los plazos y tareas asignadas. 5. Identifica y analiza, desde múltiples perspectivas, un problema de diseño para un sistema mecánico, considerando rutas críticas de acción para posibles mejoras. 6. Elabora un avance de proyecto de dibujo técnico, incorporando objetivos e introducción de la propuesta. 7. Presenta un avance dos de proyectos acotados en el modelamiento de un sistema mecánico, considerando posibles mejoras. 	

3.7. Dimensionamiento básico de conjuntos.	<p>8. Obtiene planos de conjuntos con softwares 3D, considerando armado, vistas y listas de materiales.</p> <p>9. Redacta un informe del proyecto, considerando conclusiones técnicas claras sobre el diseño de un sistema mecánico y mejoras a dicho sistema, considerando normativa (Normas APA, ISO), el plano de conjunto.</p> <p>10. Explica, con su equipo, los resultados de sus tareas y ejercicios del proyecto, considerando una presentación consistente, apegada a los tiempos, con roles claramente identificados.</p>
Bibliografía de la unidad	<p>(1)</p> <p>(2)</p>

E. Estrategias de enseñanza-aprendizaje:

El curso considera las siguientes estrategias:

- **Clases expositivas:** el cuerpo académico presenta en la clase correspondiente, los principales conceptos a trabajar para el trabajo.
- **Resolución de problemas:** se plantean problemas asociados a conceptos, uso de herramientas atinentes al dibujo mecánico y que los y las estudiantes deben resolver.
- **Exposiciones:** los y las estudiantes explican, de forma clara y precisa, los resultados de sus entregables.
- **Análisis de textos (planos, normativas, entre otros):** los y las estudiantes aprenden a utilizar la información contenida en textos de diversa naturaleza.
- **Aula invertida (flipped classroom):** los y las estudiantes deben preparar con antelación su clase, mediante la revisión de material en video, para luego, resolver, durante la sesión problemas guiados por el o la docente, quien estará disponible para orientar y resolver dudas. Antes de cada de clase, los y las estudiantes responderán algunas preguntas acerca de lo expuesto en los videos, relacionando dichos aprendizajes con lo trabajado en el aula.

F. Estrategias de evaluación:

Al inicio del curso el cuerpo académico a cargo informará sobre el tipo de evaluación a realizar, la cantidad y ponderaciones correspondientes.

El curso propone las siguientes instancias de evaluación:

Tipo de evaluación	Resultado de aprendizaje asociado a la evaluación
Tareas de la sesión 2, 3, 4 y 5 revisión de piezas individuales.	Con estas actividades se evalúan los RA1, RA2.
Tareas de la sesión 6, 7, 8, 9 y 10: presentación de los respectivos informes para ser revisados y recibir retroalimentación del cuerpo académico.	Con estas actividades se evalúan los RA1, RA2.
Tareas de la sesión 11 y 12 con su respectiva presentación oral de resultados.	Se evalúan los RA2, RA3 y RA4.
Ejercicio de proyección ortogonal corte y secciones: evalúa modelado de piezas y desarrollo de planos.	Con esta actividad se evalúan los RA1, RA2.
Ejercicios de planos de conjunto: evalúa modelado de piezas y trabajo plano conjunto.	Evalúan los RA1, RA2
Proyecto grupal: evalúa trabajo de plano de conjunto mecánico, informe y exposición de proyecto de un sistema mecánico.	Evalúa los RA4, RA5, RA6, RA7.

G. Recursos bibliográficos:

Bibliografía obligatoria:

- (1) French, T. y Steven, C.L. (2014). **Dibujo técnico.**
- (2) Instituto Nacional de Normalización (INN). **Compendio de norma chilena para dibujo técnico.**

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

Vigencia desde:	Otoño, 2021
Elaborado por:	Alexis Barry
Validado por:	Revisión par: Mauro Monsalve Validación CTD de Mecánica
Revisado por:	Área de Gestión Curricular