

Programa del curso EE-0609

## **Dibujo industrial**

Escuela de Ingeniería Electromecánica  
Carrera de Ingeniería Electromecánica (tronco común)

## I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

### 1. Datos generales

<b>Nombre del curso:</b>	Dibujo industrial
<b>Código:</b>	EE-0609
<b>Tipo de curso:</b>	Teórico - Práctico
<b>Obligatorio o electivo:</b>	Obligatorio
<b>Nº de créditos:</b>	3
<b>Nº horas de clase por semana:</b>	4
<b>Nº horas extraclase por semana:</b>	5
<b>Ubicación en el plan de estudios:</b>	Curso de 6 <sup>to</sup> semestre en Ingeniería Electromecánica (tronco común)
<b>Requisitos:</b>	EE-0508 Laboratorio de manufactura
<b>Correquisitos:</b>	Ninguno
<b>El curso es requisito de:</b>	EE-0706 Elementos de máquinas; EE-0707 Sistemas térmicos
<b>Asistencia:</b>	Libre
<b>Suficiencia:</b>	No
<b>Posibilidad de reconocimiento:</b>	Sí
<b>Aprobación y actualización del programa:</b>	01/01/2026 en sesión de Consejo de Escuela 01-2026

## 2. Descripción general

El curso de *Dibujo industrial* aporta en el desarrollo del siguiente rasgo del plan de estudios: estructurar sus ideas de manera clara y transmitir las de forma oral, escrita o mediante dibujos de ingeniería, tanto en español como en inglés.

Los aprendizajes que los estudiantes desarrollarán en el curso son: comprender los principios teóricos del dibujo técnico aplicados a vistas auxiliares, cortes, secciones y conjuntos mecánicos, esenciales para la representación gráfica precisa de componentes mecánicos y máquinas; implementar las normas de tolerancias geométricas y dimensionales, rugosidades y acabados superficiales, así como de elementos estandarizados, garantizando una representación gráfica adecuada de componentes mecánicos y máquinas; utilizar las normativas de dibujo para sistemas electromecánicos en la representación y especificación precisa de instalaciones electromecánicas, tanto de sistemas eléctricos, de transporte de fluidos y mecánico-sanitarios; y emplear herramientas computacionales de manera integral, para la lectura, diseño y edición de planos técnicos de ingeniería, abarcando tanto máquinas como instalaciones electromecánicas.

Para desempeñarse adecuadamente en este curso, los estudiantes deben poner en práctica lo aprendido en los cursos de: Dibujo técnico, Manufactura, y Laboratorio de manufactura.

Una vez aprobado este curso, los estudiantes podrán emplear algunos de los aprendizajes adquiridos en los cursos de: Elementos de máquinas, Máquinas y mecanismos, y Robótica.

## 3. Objetivos

Al final del curso la persona estudiante será capaz de:

### Objetivo general

- Aplicar de manera efectiva los fundamentos, normas y herramientas del dibujo técnico para la elaboración e interpretación de planos constructivos de piezas, conjuntos mecánicos y sistemas electromecánicos de forma clara y precisa, tanto en español como en inglés.

### Objetivos específicos

- Comprender los principios teóricos del dibujo técnico aplicados a vistas auxiliares, cortes, secciones y conjuntos mecánicos, esenciales para la representación gráfica precisa de componentes mecánicos y máquinas.
- Implementar las normas de tolerancias geométricas y dimensionales, rugosidades y acabados superficiales, así como de elementos estandarizados, garantizando una representación gráfica adecuada de componentes mecánicos y máquinas.
- Utilizar las normativas de dibujo para sistemas electromecánicos en la representación y especificación precisa de instalaciones electromecánicas, tanto de sistemas eléctricos, de transporte de fluidos y mecánico-sanitarios.
- Emplear herramientas computacionales de manera integral, para la lectura, diseño y edición de planos técnicos de ingeniería, abarcando tanto máquinas como instalaciones electromecánicas.

#### **4. Contenidos**

En el curso se desarrollaran los siguientes temas:

1. Introducción al dibujo industrial
  - 1.1. Ramas del dibujo industrial
  - 1.2. El dibujo en el contexto de la ingeniería electromecánica
2. Cortes y secciones
  - 2.1. Concepto de cortes y secciones
  - 2.2. Achurado
  - 2.3. Tipos de cortes
  - 2.4. Tipos de secciones
3. Vistas auxiliares
  - 3.1. Concepto de vistas auxiliares
  - 3.2. Tipos de vistas auxiliares
  - 3.3. Ubicación de las vistas auxiliares
  - 3.4. Elementos desplazados
4. Ajustes y tolerancias mecánicos
  - 4.1. Ajustes mecánicos
  - 4.2. Tolerancias de dimensión
  - 4.3. Tolerancias geométricas de forma y posición
5. Rugosidad y acabados superficiales de piezas mecánicas
  - 5.1. Parámetros relacionados con la rugosidad
  - 5.2. Criterio para la selección de la rugosidad
  - 5.3. Representación de la rugosidad
  - 5.4. Acabados superficiales
6. Uniones mecánicas
  - 6.1. Uniones roscadas
  - 6.2. Uniones remachadas
  - 6.3. Uniones soldadas
  - 6.4. Lengüetas, chavetas y pasadores
  - 6.5. Unión por pegadura (adhesivos)
7. Conjuntos mecánicos
  - 7.1. Representación de elementos mecánicos estandarizados
  - 7.2. Representación de bujes y rodamientos

- 7.3. Representación de elementos para la transmisión de torque
- 7.4. Especificación de conjuntos mecánicos
- 7.5. Planos de fabricación
- 8. Instalaciones electromecánicas
  - 8.1. Instalaciones eléctricas
  - 8.2. Instalaciones de transporte y almacenamiento de fluidos
  - 8.3. Instalaciones mecánico-sanitarias
  - 8.4. Instalaciones de climatización (HVAC: Heating, Ventilation, and Air Conditioning)

## II parte: Aspectos operativos

**5. Metodología** En este curso, se utilizará el enfoque sistémico-complejo para la ejecución de las sesiones magistrales y se integrará la investigación práctica aplicada para las sesiones prácticas. Esta última se implementará mediante técnicas como el modelado, simulación, prototipado y la experimentación controlada.

### **Las personas estudiantes podrán desarrollar actividades en las que:**

- Recibirán instrucción sobre los fundamentos del dibujo técnico para aplicaciones industriales en ingeniería electromecánica.
- Desarrollarán prácticas guiadas dentro de la clase para poner en práctica los conceptos teóricos aprendidos.
- Realizarán proyectos fuera de clase para desarrollar habilidades técnicas en el contexto del dibujo técnico normado.
- Validarán planos contra estándares y normas establecidas.
- Recopilarán planos utilizados en la industria para su respectiva interpretación y valoración de su calidad gráfica y técnica.
- Utilizarán herramientas CAD para modelar y representar gráficamente componentes mecánicos, máquinas e instalaciones electromecánicas, con el propósito de generar planos técnicos detallados que cumplan con las normas de dibujo establecidas.

Este enfoque metodológico permitirá a la persona estudiante aplicar de manera efectiva los fundamentos, normas y herramientas del dibujo técnico para la elaboración e interpretación de planos constructivos de piezas, conjuntos mecánicos y sistemas electromecánicos de forma clara y precisa, tanto en español como en inglés

Si un estudiante requiere apoyos educativos, podrá solicitarlos a través del Departamento de Orientación y Psicología.

## 6. Evaluación

La evaluación se distribuye en los siguientes rubros:

- Pruebas parciales: evaluaciones formales que miden el nivel de comprensión y aplicación de los conceptos clave del curso. Generalmente cubren una parte significativa del contenido visto hasta la fecha y pueden incluir problemas teóricos y prácticos.
- Tareas: evaluaciones que tienen el propósito de reforzar, aplicar o evaluar el aprendizaje de un tema específico. Pueden requerir investigación, resolución de problemas, desarrollo de habilidades prácticas o aplicación de conocimientos teóricos.
- Act. aprendizaje activo: actividad diseñada para que los estudiantes se involucren de manera directa y práctica en la construcción de su conocimiento, a través de la resolución de problemas, la discusión y la aplicación de conceptos teóricos en contextos reales o simulados.

Pruebas parciales (2)	50 %
Tareas (6)	25 %
Act. aprendizaje activo (1)	25 %
Total	100 %

De conformidad con el artículo 78 del Reglamento del Régimen Enseñanza-Aprendizaje del Instituto Tecnológico de Costa Rica y sus Reformas, en este curso la persona estudiante **no** tiene derecho a presentar un examen de reposición.

## 7. Bibliografía

- [1] F. E. Giesecke et al., *Dibujo Técnico con Gráficas de Ingeniería*, 14.<sup>a</sup> ed. México: Pearson Educación, 2012, ISBN: 978-607-32-1353-0.
- [2] D. K. Lieu y S. A. Sorby, *Visualization, Modeling, and Graphics for Engineering Design*, 2nd. Cengage Learning, 2017, ISBN: 9780357112100.
- [3] S. Bogoliúbov, *Dibujo Técnico*. Moscú, Rusia: MIR, 1985.
- [4] S. Bogoliúbov, *Prácticas para el Curso de Dibujo Técnico*. Moscú, Rusia: MIR, 1985.
- [5] J. L. P. Díaz y S. P. Cuenca, *Expresión Gráfica en la Ingeniería: Introducción al Dibujo Industrial*. España: Prentice Hall, 1998, ISBN: 978-84-205-5090-9.

## 8. Persona docente

El curso será impartido por:

**Christopher Vega Sánchez, Ph.D.**

Doctor en filosofía en ciencias. Universidad de Sídney. Australia.

Máster en ciencias en Ingeniería de Sistemas Microelectromecánicos. Universidad de Freiburg. Alemania.

Licenciado en Ingeniería en Mantenimiento Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.

*Correo:* [cvega@itcr.ac.cr](mailto:cvega@itcr.ac.cr) *Teléfono:* 0

*Oficina:* 20 *Escuela:* Ingeniería Electromecánica *Sede:* Cartago