

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:

**M.Sc. Herberth Jackson Quirós**

**Bachillerato en Ingeniería en Electromecánica, Universidad Fidelitas, Costa Rica**

**Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Universidad de Costa Rica, Costa Rica**

**Maestría en Ingeniería Mecánica, Universidad de Costa Rica, Costa Rica**

**Maestría en Ingeniería de Protección Contra Incendios, UNED, España**

*Correo:* hjackson@itcr.ac.cr *Teléfono:* 25509354  
*Oficina:* 15 *Escuela:* Ingeniería Electromecánica *Sede:* Cartago

**M.Sc. Víctor Julio Hernández**  
**Bachillerato en Ingeniería Mecánica Aeronáutica, KIIGA, Rusia**

**Mestría en Ciencia de la Ingeniería, KIIGA, Rusia**

*Correo:* vhernandezg@itcr.ac.cr *Teléfono:* 25509348  
*Oficina:* 11 *Escuela:* Ingeniería Electromecánica *Sede:* Cartago

**Lic. Francisco Bonilla Guido**  
**Bachillerato en Ingeniería en Mantenimiento Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica**

**Licenciatura en Ingeniería en Mantenimiento Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica**

*Correo:* frbonilla@itcr.ac.cr *Teléfono:* 25509337  
*Oficina:* 15 *Escuela:* Ingeniería Electromecánica *Sede:* Cartago

**Lic. Julio César Rojas Gómez**  
**Técnico en Mecánica de Precisión, 0000, Costa Rica**

**Licenciatura en Ingeniería en Mantenimiento Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica**

*Correo:* jrojas@itcr.ac.cr *Teléfono:* 25509354  
*Oficina:* 15 *Escuela:* Ingeniería Electromecánica *Sede:* Cartago

**M.Sc. Laura Salas Moya**  
**Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Universidad de Costa Rica, Costa Rica**

**Maestría en Administración de Proyectos de Construcción, Universidad de Costa Rica, Costa Rica**

*Correo:* lausalas@itcr.ac.cr *Teléfono:* 25509354  
*Oficina:* 2 *Escuela:* Ingeniería Electromecánica *Sede:* Cartago