

Programa del curso MI1001

Ingeniería de sistemas

Escuela de Ingeniería Electromecánica
Carrera de Ingeniería Electromecánica con énfasis en sistemas ciberfísicos

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1. Datos generales

Nombre del curso:	Ingeniería de sistemas
Código:	MI1001
Tipo de curso:	Teórico
Obligatorio o electivo:	Obligatorio
Nº de créditos:	3
Nº horas de clase por semana:	4
Nº horas extraclase por semana:	5
Ubicación en el plan de estudios:	Curso de VIII semestre en Ingeniería Electromecánica con énfasis en sistemas ciberfísicos
Requisitos:	MI0714 Administración de proyectos
Correquisitos:	Ninguno
El curso es requisito de:	MI1004 Modelado numérico y simulación computacional
Asistencia:	Obligatoria
Suficiencia:	Si
Posibilidad de reconocimiento:	Si
Aprobación y actualización del programa:	I semestre de 2026

2. Descripción general

El curso de Ingeniería de sistemas contribuye a que los estudiantes puedan analizar, diseñar y gestionar sistemas complejos que integren componentes físicos y digitales; además de liderar equipos de trabajo promoviendo el pensamiento crítico, la colaboración y la innovación, fomentando una convivencia respetuosa e inclusiva

Los aprendizajes que los estudiantes desarrollarán en el curso son: definir los requisitos y la arquitectura de los sistemas considerando las necesidades y expectativas de los interesados; integrar componentes físicos y digitales en un sistema coherente y funcional; verificar el diseño del sistema o sus partes por medio de modelos, simulaciones y/o prototipos; y colaborar en equipos de trabajo multidisciplinarios en el análisis, diseño y gestión de sistemas.

Para desempeñarse adecuadamente en este curso, los estudiantes deben poner en práctica lo aprendido en los cursos de: Metodología de la investigación y Administración de proyectos.

Una vez aprobado este curso, los estudiantes podrán emplear algunos de los aprendizajes adquiridos en los cursos de: Modelado numérico y simulación computacional y Taller de integración de sistemas.

3. Objetivos

Al final del curso la persona estudiante será capaz de:

Objetivo general

- Integrar principios, metodologías y herramientas de la ingeniería de sistemas en el análisis, diseño y gestión de sistemas, colaborando con equipos de trabajo multidisciplinarios.

Objetivos específicos

- Definir los requisitos y la arquitectura de los sistemas considerando las necesidades y expectativas de los interesados.
- Integrar componentes físicos y digitales en un sistema coherente y funcional.
- Verificar el diseño del sistema o sus partes por medio de modelos, simulaciones y/o prototipos.
- Colaborar en equipos de trabajo multidisciplinarios en el análisis, diseño y gestión de sistemas.

4. Contenidos

En el curso se desarrollaran los siguientes temas:

1. Introducción a la Ingeniería de Sistemas
 - 1.1. Conceptos fundamentales de la ingeniería de sistemas
 - 1.2. Ciclo de vida del desarrollo de sistemas
 - 1.3. Enfoque sistémico y pensamiento complejo en la resolución de problemas
2. Trabajo colaborativo en equipos multidisciplinarios
 - 2.1. Definición de roles
 - 2.2. Estrategias de trabajo en equipos multidisciplinarios
 - 2.3. Gestión de la información y la toma de decisiones
 - 2.4. Planificación del trabajo y gestión de tareas
 - 2.5. Control de versiones
3. Definición y análisis de requisitos
 - 3.1. Identificación de interesados y sus expectativas
 - 3.2. Técnicas para la recopilación y análisis de requisitos
 - 3.3. Diferentes niveles de requisitos y su relación con la arquitectura del sistema
 - 3.4. Modelado de requisitos y especificaciones funcionales
4. Diseño de la arquitectura
 - 4.1. Principios y enfoques para el diseño de la arquitectura del sistema
 - 4.2. Metodologías de evaluación de configuraciones del sistema (trade-off)
 - 4.3. Gestión de interfaces y compatibilidad de sistemas
 - 4.4. Estrategias para la integración de subsistemas en un sistema coherente
5. Modelado, simulación y verificación del Diseño
 - 5.1. Métodos de modelado para la representación de sistemas
 - 5.2. Desarrollo de representaciones funcionales del sistema
 - 5.3. Evaluación de desempeño y optimización de sistemas
 - 5.4. Análisis de sensibilidad y pruebas iterativas en entornos virtuales
 - 5.5. Verificación del sistema en escenarios simulados
 - 5.6. Validación de requisitos

II parte: Aspectos operativos

5. Metodología En este curso, la estrategia central será la investigación práctica aplicada, implementada mediante técnicas como el aprendizaje basado en proyectos (PBL), el análisis de alternativas (trade-off) y el modelado y simulación.

El curso contempla:

- Definir los requisitos y la arquitectura de los sistemas considerando las necesidades y expectativas de los interesados.
- Integrar componentes físicos y digitales en un sistema coherente y funcional.
- Verificar el diseño del sistema o sus partes por medio de modelos, simulaciones y/o prototipos.
- Colaborar en equipos de trabajo multidisciplinarios en el análisis, diseño y gestión de sistemas.