

Nombre de la asignatura: Control I

Créditos: 4 – 2 - 6

Aportación al perfil

- Simular modelos que permitan predecir el comportamiento de sistemas electrónicos empleando plataformas computacionales.
- Diseñar, analizar y construir equipos y/o sistemas electrónicos para la solución de problemas en el entorno profesional, aplicando normas técnicas y estándares nacionales e internacionales
- Crear, innovar y transferir tecnología aplicando métodos y procedimientos en proyectos de ingeniería electrónica, tomando en cuenta el desarrollo sustentable del entorno.
- Aplicar la comunicación efectiva en el ámbito profesional, tanto en un idioma extranjero como en el suyo

Objetivo de aprendizaje:

- Desarrollar sistemas de control analógicos mediante técnicas de respuesta temporal

Competencias previas

- Aplicar leyes de Kirchoff, teorema de superposición y la transformada de Laplace
- Resolver ecuaciones diferenciales e integro diferenciales y sistemas de ecuaciones
- Aplicar técnicas de variable compleja
- Manejo básico de amplificadores operacionales

Temario

- Definiciones y conceptos:
 - Elementos de sistemas de control
 - Clasificación de sistemas
 - Función de transferencia
 - Diagramas de bloques y de flujo
- Modelado matemático y función de transferencia de sistemas físicos
 - Sistemas eléctricos y electrónicos
 - Sistemas mecánicos

- Sistemas hidráulicos y neumáticos
- Sistemas electromecánicos
- Analogías de los sistemas

- Análisis de respuesta en el tiempo
 - Sistemas de primer orden
 - Sistemas de segundo orden
 - Sistemas de orden superior
 - Análisis de error

- Criterios de estabilidad
 - Relativa
 - Absoluta

- Modos de control
 - Tipos de controladores
 - Diseño de controladores

Definición de las competencias específicas

- Analizar los conceptos básicos de la ingeniería de control para modelar y diseñar sistemas físicos de control
- Modelar sistemas físicos a través de ecuaciones diferenciales y función de transferencia para el análisis de su respuesta
- Analizar la respuesta en el tiempo de sistemas físicos ante señales de prueba para determinar la estabilidad y la selección de controladores
- Determinar el rango de estabilidad de un sistema físico para el diseño de un controlador
- Diseñar controladores para sistemas físicos mediante técnicas de control clásico

Sugerencias didácticas transversales para el desarrollo de competencias profesionales

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

Prácticas.

- Utilizar una herramienta de software especializado en soluciones de problemas de control
- Obtener el modelo matemático de un sistema real simple
- Obtener el diagrama a bloques de un sistema real simple
- Obtención de modelos matemáticos de sistemas físicos con su respuesta a diferentes señales de entrada y su verificación con Matlab
- Desarrollar un sistema de control de posición
- Desarrollar un brazo robot de 3 o 4 articulaciones

- Construcción de circuitos eléctricos con una señal de entrada y obtención de la salida para analizar su respuesta en el tiempo.
- Diseño y construcción de un circuito eléctrico representativo de un controlador y obtención de su salida en forma matemática simulada y real
- Identificar y sintonizar un controlador en forma matemática y simulada

Criterios de evaluación:

La evaluación de la asignatura se hará con base en el siguiente desempeño:

- Analizar sistemas físicos para identificar las variables de proceso.
- Modelar sistemas dinámicos mediante los principios de la mecánica clásica.
- Analizar el comportamiento transitorio de sistemas físicos, ante señales de prueba.
- Sintetizar controladores para sistemas lineales.

Presentar un proyecto creativo donde muestre el control de una variable física empleando técnicas de control clásico, presentado los fundamentos teóricos del diseño del proyecto, a través del reporte.