

Nombre de la asignatura: Control II

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 a la frecuencia y el análisis en variables de estado

Competencias previas

- 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
- Desarrollar sistemas de control analógicos mediante técnicas de respuesta temporal
- Aplicar conceptos básicos de variable compleja

Temario

- Análisis y diseño en respuesta en la frecuencia
 - Introducción
 - Criterios de estabilidad de Bode
 - Criterios de estabilidad de Nyquist
 - Introducción a los compensadores

- Tipos de compensadores
- Diseño de compensadores

- Espacio de estados
 - Conceptos básicos y modelado
 - Observabilidad
 - Controlabilidad
 - Retroalimentación de estados
 - Introducción a los observadores de estado

Definición de las competencias específicas

- Interpretar diagramas respuesta en frecuencia para determinar estabilidad y diseñar compensadores
- Diseñar compensadores en base al análisis de respuesta en la frecuencia
- Representar sistemas dinámicos en variables de estado analizando su observabilidad y controlabilidad aplicando retroalimentación de estados

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.

- Diseñar un controlador por medio del LGR
- Obtener graficas de Bode de un sistema lineal en forma matemática, simulada y real
- Obtener graficas de Nyquist de un sistema lineal en forma matemática, simulada y real
- Obtener un sistema con compensador en adelanto de fase en forma matemática, simulada y real.
- Obtener un sistema con compensador en atraso de fase en forma matemática, simulada y real.
- Obtener un sistema con compensador en atraso - adelanto en forma matemática, simulada y real.
- Simulación de sistemas representados en forma de variables de estado obteniendo observabilidad, controlabilidad y estabilidad.
- Diseño de un controlador por asignación de polos

Criterios de evaluación:

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

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