



TEORÍA DE CONTROL EN EL MARCO DE UN DESEMPEÑO FLEXIBLE

RESUMEN

Se muestra una experiencia de desempeño flexible en Teoría de Control. Se realiza en la cátedra de Control II, asignatura del octavo semestre de la carrera de ingeniería electrónica de la FCEIA de la Universidad Nacional de Rosario. Consiste en utilizar diferentes enfoques para el análisis y diseño de controladores desde el marco teórico de la Enseñanza para la Comprensión, lo que se entiende como la habilidad de pensar y actuar flexiblemente con lo que uno conoce. Por eso David Perkins concibe a la comprensión como la 'capacidad de desempeño flexible'. La 'comprensión incumbe a la capacidad de hacer con un tópico una variedad de cosas que estimulan el pensamiento, tales como explicar, demostrar y dar ejemplos, generalizar, establecer analogías y volver a presentar el tópico de una nueva manera'. De acuerdo a esto, el aprender para la comprensión es aprender un desempeño flexible, lo que sucede, por ejemplo, cuando se improvisa en la música, cuando se desarrolla una conversación, cuando se realiza una investigación científica; y, para nuestro caso, cuando se razona matemáticamente. Si es que un estudiante no puede ir más allá de un pensamiento y acción memorísticos, rutinarios, significa que hay falta de comprensión.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Características generales

En el desarrollo de la asignatura, el aprendizaje de los conceptos básicos involucra el conocimiento necesario para su aplicación en modelos dinámicos de sistemas físicos reales, continuos y discretos. En este contexto, se estudian las metodologías de diseño de controladores en el dominio frecuencial y temporal, haciendo especial énfasis en la síntesis de controladores PID y el diseño de lazos de anticipación. Se dan los fundamentos del control avanzado tradicional para sistemas multivariables y se aborda el control en tiempo discreto, aplicado al cálculo de controladores digitales.

Se complementa el dictado con la realización de trabajos prácticos basados en la simulación de sistemas físicos reales, considerando la temática desarrollada en las clases teóricas

Objetivos

1. Se pretende que el alumno adquiera las nociones básicas en los aspectos teóricos y tecnológicos vinculados al control automático como una herramienta que garantice el funcionamiento seguro y rentable de un sistema o planta en su punto operativo deseado.
2. Que el alumno conozca y comprenda los principios básicos del control de sistemas dinámicos lineales, continuos y discretos, aplicando técnicas clásicas en el dominio frecuencial y temporal.
3. Que aplique estos principios al diseño de controladores convencionales continuos y a controladores digitales.
4. Que conozca y comprenda los principios del funcionamiento de los lazos de control y su efecto sobre las variables involucradas.
5. Que sea capaz de analizar casos de complejidad creciente y extraer conclusiones a partir de ellos.
6. Que adquiera los conceptos fundamentales del control clásico a fin de abordar en el futuro las temáticas vinculadas al control avanzado sin mayores dificultades

ASIGNATURA: TEORIA DE CONTROL

- Obligatoria, ubicada en el 8vo cuatrimestre de la carrera de Ingeniería Electrónica
- Del bloque de Tecnologías Aplicadas
- Área de Instrumentación, Automatización y Control
- Carga horaria 96 horas, 6 horas semanales

MARCO TEÓRICO DE LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN

En las últimas décadas, los teóricos del aprendizaje han demostrado que los alumnos no recuerdan ni comprenden gran parte de lo que se les enseña. Para comprender ideas complejas y formas de investigación, los estudiantes deben aprender haciendo y deben intercambiar activamente opiniones. Para ello los docentes necesitan responder a las siguientes preguntas: 1. ¿Qué tópicos vale la pena comprender? 2. ¿Qué deben comprender los alumnos sobre estos tópicos? 3. ¿Cómo podemos fomentar la comprensión? 4. ¿Cómo podemos averiguar lo que comprenden los alumnos? Estas cuatro preguntas son contestadas desde el marco conceptual de la Enseñanza para la Comprensión a través de estos cuatro elementos:

Tópicos Generativos. Son temas, cuestiones, conceptos, ideas, etc. que ofrecen profundidad, significado, conexiones y variedad de perspectivas en un grado suficiente como para apoyar el desarrollo de comprensiones poderosas por parte del estudiante. Identificamos en esta asignatura. En este caso: Diseño de controladores, comportamiento de sistemas lineales continuos y discretos

Metas de Comprensión. Son los conceptos, procesos y habilidades que deseamos que comprendan los estudiantes y que contribuyen a establecer un punto central cuando se ha determinado hacia dónde encaminarse. En el trabajo propuesto los estudiantes desarrollarán comprensión en cuanto a: operatoria con modelos de sistemas de control, transformaciones lineales y su relación con los métodos de resolución de los sistemas clásicos de control.

Desempeños de Comprensión. Son las actividades que proporcionan a los estudiantes la ocasión de aplicar los conocimientos a una diversidad de situaciones con la guía de un buen entrenador. En este trabajo, están dados por: actividades autónomas de simulación y resolución de sistemas de control frente al ordenador. El propósito de esta actividad es que a través de los enunciados, los alumnos comprendan cuál es el o los métodos más apropiados en cada caso.

Evaluación Continua. La Evaluación Continua es integrar el desempeño y la retroalimentación que necesitan los estudiantes en el desarrollo de la comprensión de un tópico o concepto específico, de tal modo que permitan mejorar sus próximos desempeños. En esta asignatura en los trabajos prácticos se comprueba la comprensión de los alumnos mediante la evaluación de informes personalizados, donde se destacan los aspectos conceptuales más importantes adquiridos en la asignatura