

MAT-302: Tópicos de Análisis

Identificación

Asignatura:	Introducción a la Teoría de Control Optimal
Sigla:	MAT-302
Area Curricular:	Análisis
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Décimo Semestre, Ciclo de Orientación
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-382
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Ciencia y Tecnología

Problema

Consolidar la formación del estudiante, desarrollando una temática con una visión aplicada o dirigida a la investigación, debido a que la asignatura contiene problemas diversos que se relacionan con las otras áreas (Sociales, Económicas, científicas) es importante su estudio.

Objeto de la Materia

Los objetos de la asignatura son los espacios euclidianos, las ecuaciones diferenciales ordinarias.

Objetivos generales

Desarrollar la teoría de Control optimal, describiendo el Criterio de controlabilidad de Kalmann y el principio del Máximo de Pontryagian, buscando en el estudiante la complementación a los estudios de las ecuaciones diferenciales ordinarias y al análisis funcional, además de motivarlo a proseguir en el estudio de la matemática pura y/o en la matemática aplicada.

Programa Sintético

Introducción y Motivación. Controlabilidad. Problemas de Control Optimo en el tiempo autónomo lineales. problemas de existencia de Control Optimal. Principio del Máximo de Pontryagian.

Contenidos Analíticos

- 1. Introducción y Motivación:* 1.1 Introducción 1.2 Problema del tren 1.3 Conceptos generales
- 2. Controlabilidad:* 2.1 El caso lineal 2.2 Controlabilidad en sistemas autónomos no lineales
- 3. Problemas de Control Óptimo en el tiempo autónomo lineal:* 3.1 Existencia de control óptimo en el tiempo 3.2 control extremal 3.3 principio de Bang-Bang 3.4 La convergencia del principio del máximo.
- 4. Problema de existencia de Control Optimal:* 4.1 Existencia de controles optimales 4.2 Suposición de convexidad 4.3 El estado de sistemas lineales
- 5. El principio de máximo de Pontryagian:* 5.1 Principio del máximo de Pontryagian para sistemas autónomos 5.2 Aplicaciones

Modalidad de Evaluación

La evaluación es formativa, periódica y sumativa, los exámenes parciales o finales pueden ser escritos y orales, en el marco de la libertad de la cátedra y paralela.

Examen	Temas	Ponderación
Primer Parcial	Capítulo(s) 1 y 2	20 %
Segundo Parcial	Capítulo(s) 3 y 4	20 %
Tercer Parcial	Capítulo(s) 5	20 %
Examen Final	Todos los Capítulos	25 %
Prácticas	Todos	15 %
Recuperatorio	Algún examen parcial	El mismo
		100 %

Se puede recuperar cualquier examen parcial, pero no el examen final. La nota del examen de recuperación reemplaza al puntaje anterior.

Métodos y Medios

Los métodos de aplicación del proceso curricular de la materia están contenidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrada en el alumno para lograr un aprendizaje *significativo* con razonamientos *inductivos* y *deductivos* y un aprendizaje por *descubrimiento programado, orientado, puro libre y al azar* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa*, y entre los medios tenemos a docentes calificados con post grados en Matemática y en Educación, una biblioteca especializada con textos de todas las materias, servicio de internet, aplicaciones computacionales para ajustar los modelos y otros equipos educativos en la vía de una educación personalizada.

Bibliografía

- [1] J. Macki, A. Strauss (1982), *Introduction of optimal control theory*. Springer-Verlag, U.S.A.
- [2] M. Hocking, (1991), *Optimal Control*, Oxford University Press, U.S.A.
- [3] M. Guzmán, (1975), *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: Teoría de estabilidad y Control*, Alhambra, España.