



## PROPUESTA CURSO DE POSGRADO

<b>ASIGNATURA:</b> Control Optimal de Procesos No Lineales	<b>AÑO:</b> 2010
<b>CARÁCTER:</b> Curso de Posgrado	
<b>DOCENTE ENCARGADO:</b> Barrea, Andrés Alberto	

### CONTENIDO

#### **Unidad I: Sistemas Dinámicos Continuos.**

Sistemas Dinámicos como ODE. Conceptos y definiciones, conjuntos invariantes y estabilidad, estabilidad estructural, linealización y ecuación variacional. Ejemplos y aplicaciones.

#### **Unidad II: Teoría de bifurcaciones.**

Definiciones básicas. Formas normales. Bifurcaciones locales unidimensionales. La bifurcación de Poincaré – Andronov – Hopf. Bifurcaciones en dimensiones mayores a 2. Estabilidad de ciclos límites. Ejemplos y aplicaciones.

#### **Unidad III: El principio del máximo y control optimal.**

Principio del máximo de Pontryagin. Resultados generales. El principio del máximo para tiempo terminal variable. Condiciones suficientes. El principio de optimalidad, la ecuación de Hamilton – Jacobi – Bellman. Control optimal singular. El principio del máximo con restricciones. Control optimal con horizonte infinito. Ejemplos y aplicaciones.

#### **Unidad IV: Optimización y cálculo de variaciones.**

Maximización estática, teoremas básicos y definiciones. El principio del máximo para tiempo discreto. Cálculo de variaciones, ecuación de Euler.

#### **Unidad V: Múltiples equilibrios, puntos de indiferencia y umbrales.**

Ocurrencia de múltiples equilibrios. Campo vectorial óptimo. Indiferencia y puntos DNNS, multiplicidad, definiciones, separabilidad.

#### **Unidad VI: Extensiones del principio del máximo\***

Problemas de control optimal multi – stage. Juegos diferenciales, terminología, equilibrio de Nash, ejemplos y aplicaciones

#### **Unidad VII: Métodos Numéricos para Control Optimal \***

Formulación del problema. Continuación Numérica. Continuación de la solución óptima, cálculo de la variedad estable. Problemas de control optimal con restricciones. Localización de puntos DNNS y continuación.

Los capítulos con \*, corresponden solo al curso de posgrado y no son parte de la especialidad.



## **BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- D. Grass - J. Caulkins – G. Feichtinger , Optimal Control of Nonlinear Processes, Springer - Verlag, (2008).

## **EVALUACIÓN**

### **FORMAS DE EVALUACIÓN**

- Examen final escrito y oral.

### **CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD**

1. ASISTENCIA
  - Cobertura del 80% de la totalidad de las horas previstas.