**DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURA**

**Código de asignatura: 474C4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del programa académico** | Maestría en Ingeniería Eléctrica | | |
| **Nombre completo de la asignatura** | Sistemas Dinámicos | | |
| **Número de créditos ECTS por categoría** | Ciencias naturales y matemáticas | Módulos profesionales y especiales | Humanidades y ciencias sociales y económicas |
| 4 | 2 | 1 |
| **Semestre y año de actualización** | Semestre 1 – 2017 | | |
| **Semestre y año en que se imparte** | Semestre 1 – Año 1 | | |
| **Tipo de asignatura** | [ ] Obligatoria [X] Electiva | | |
| **Director o contacto del programa** | Andrés Escobar Mejía | | |
| **Coordinador o contacto de la asignatura** | Ricardo López Varona | | |

**Descripción y contenidos**

|  |
| --- |
| 1. Breve descripción   En la asignatura Sistemas Dinámicos el alumno analizará métodos cualitativos y analíticos para el estudio de la estabilidad de sistemas dinámicos lineales y no lineales continuos o discretos. |
| 1. Objetivos   Formar al estudiante con los conocimientos matemáticos básicos, además, familiarizar al estudiante con las herramientas computacionales para ser empleados en el desarrollo de la maestría.  Se espera que al finalizar este curso el estudiante esté en la capacidad de:   * Aplicar los diferentes métodos de análisis en el plano de fase para analizar la estabilidad de los sistemas lineales.   Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-1, RAP-4, RAP-5, RAP-13.   * Utilizar los métodos del Algebra Lineal Avanzada para analizar la estabilidad de los sistemas lineales.   Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-1, RAP-4, RAP-5, RAP-13.   * Representar sistemas físicos por modelos matemáticos por medio de la utilización del cálculo de variaciones   Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-1, RAP-4, RAP-5, RAP-13.   * Aplicar el cálculo de variaciones para encontrar el lagrangiano y el hamiltoniano de sistemas físicos.   Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-1, RAP-4, RAP-5, RAP-13.   * Aplicar los métodos de Lyapunov para analizar la estabilidad de los sistemas no lineales.   Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-1, RAP-4, RAP-5, RAP-13. |
| 1. Resultados de aprendizaje   Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:   * RAA-1. Utilizar conceptos del cálculo de variaciones en el modelamiento de los sistemas físicos. * RAA-2. Identificar de forma clara los hamiltonianos de sistemas físicos. * RAA-3. Identificar de forma clara los diferentes tipos de estabilidad. * RAA-4. Definir, en función de la naturaleza del problema, el método de estabilidad adecuado para determinar la estabilidad de los sistemas de ingeniería. |
| 1. Contenido  * T-1. Sistemas lineales continuos en el plano de fase. * T-2. Sistemas lineales discretos en el plano de fase. * T-3. Matriz de transición para Sistemas lineales continuos y sistemas lineales discretos. * T-4. Función de Green y Función de transferencia. * T-5. Introducción al cálculo de variaciones. * T-6. Formulación lagrangiana y hamiltoniana de sistemas físicos. * T-7. Funciones de energía de Lyapunov y análisis de estabilidad de Lyapunov. |
| 1. Requisitos  * Los definidos en requisito de admisión de la IES. |
| 1. Recursos  * Strogatz, S. H. (2000). Nonlinear Dynamics and Chaos. Perseus Publishing * Devaney, R., L. (1992). A first course in chaotic dynamical systems: theory and experiments, Addison Wesley Publishing Company. * Hirsch, et al. (2003). Differential equations, dynamical systems and linear algebra. E.U.A.: Academic Press * MATLAB |
| 1. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza  * Infraestructura física de la universidad, lo que incluye salas de aula, laboratorios y salas de estudio. * Inclusión en los diferentes grupos de investigación que soportan la maestría. * Recursos financieros para investigación provenientes de propuestas presentadas y aprobadas por la Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Extensión. |
| 1. Trabajos en laboratorio y proyectos   Cada tema se articulará con una simulación adecuada en Matlab. |
| 1. Métodos de aprendizaje  * Clase magistral * Exposición de temas por parte de los alumnos. * Talleres asistidos, talleres no asistidos. |
| 1. Métodos de evaluación  * Trabajos en clase, evaluaciones escritas y tareas extra-clase: T-1 hasta T-7. Valor porcentual de la nota definitiva: 100%.   Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-2, RAA-3, RAA-4. |