

DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Evaluado y acreditado por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).
Resolución N° 1178/11. Calificación "B".

Título del curso: Introducción a los sistemas dinámicos.

Docentes a cargo: Alberto Fernando DEBOLI.

Fechas de dictado: Septiembre y octubre de 2018.

Período lectivo: Segundo semestre de 2018.

Cantidad de horas totales: 45 horas distribuidas en clases teórico-prácticas

Puntaje:

El curso otorgará 3 puntos para los estudiantes admitidos del Doctorado en Ciencia y Tecnología.

Destinatarios y requisitos

El curso está dirigido a estudiantes del Doctorado en Ciencia y Tecnología de la UNGS, a estudiantes de doctorados afines de otras universidades y a interesados en general que cuenten con título de grado. Se requieren conocimientos básicos de análisis matemático (cálculo I, cálculo II o cálculo en varias variables), ecuaciones diferenciales ordinarias y álgebra lineal.

Introducción. Un sistema dinámico es un sistema cuyo estado evoluciona con el tiempo, en este sentido, se pone especial énfasis en los sistemas que se encuentran en situación no estacionaria. Los sistemas dinámicos aparecen de manera natural en el estudio de las ciencias (física, química, biología, economía y ciencias sociales) como asimismo en diversos problemas de la tecnología actual como por ejemplo de la ingeniería biomédica. El estudio de los sistemas dinámicos se enmarca en el proceso de modelización al que se recurre de manera fundamental en diversas áreas de la ciencia y de la tecnología. Tanto la matemática como la computación se asocian en este campo como herramientas centrales para el análisis de diferentes aspectos de los sistemas dinámicos (discretos y continuos), a saber: existencia, unicidad y multiplicidad, estabilidad y oscilación de soluciones, bifurcaciones y caos.

Objetivos

Que los alumnos reconozcan la importancia de los procesos de modelización en diferentes áreas de la ciencia y de la tecnología.

Que los alumnos adquieran las técnicas matemáticas y computacionales básicas en el estudio de los sistemas dinámicos.

Que los alumnos transfieran los conocimientos adquiridos en el curso a las áreas específicas de su formación.

DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Evaluado y acreditado por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).
Resolución N° 1178/11. Calificación "B".

Contenidos mínimos.

Nociones básicas de sistemas dinámicos continuos y discretos.

Ejemplos de sistemas lineales y no lineales.

Análisis de espacio de fases. Implementación de software libre en el estudio de los sistemas dinámicos (Maxima, wxMaxima, Octave, etc). Estabilidad y oscilaciones. Introducción a la bifurcación y al caos. Conjugación de sistemas. Hiperbolicidad.

Aplicaciones a la ciencia y la tecnología.

Bibliografía

O. Diekmann . Delay Equations. Springer-Verlag. New York. (1990)

R. Holmgren. A first course in discrete dynamical systems. Springer-Verlag. New York. (2015)

G.C. Layek. An Introduction to Dynamical Systems and Chaos. Springer-Verlag. New York. (2015)

S. Wiggins. Introduction to applied nonlinear dynamical systems and chaos. Springer-Verlag. New York (1997)

M. Shub. Global stability of dynamical systems Springer-Verlag. New York (1987).

Modalidad de evaluación

- Régimen de aprobación

Para regularizar la materia los alumnos deberán resolver y entregar una lista de ejercicios seleccionados de las guías de trabajos prácticos. Para aprobar la materia y dentro de los 45 días posteriores a la finalización del curso, los alumnos tendrán una evaluación final oral que consistirá, o bien en la preparación de un tema afín, o bien en la lectura y explicación de algún artículo científico específico de interés.

- Asistencia mínima requerida

Para recibir un certificado de asistencia, se requiere asistir al menos al 75% de las horas de clase.

DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

Evaluado y acreditado por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).
Resolución N° 1178/11. Calificación "B".

(Docente a cargo)

(Docente)

(Autoridad DCyT)
