

Carrera: Profesorado de Educación en Matemática

Unidad Curricular de Definición Institucional Electiva: Modelado con ecuaciones diferenciales.

Formato: Taller

Profesora: Marcela Garriga

Régimen de cursado: 20hs.

Ciclo lectivo: 2013

1- Fundamentación

La más reciente de las grandes ramas clásicas, el análisis es hija directa del cálculo, la gran invención que encontró una forma manejable en el siglo XVII, gracias sobre todo a los esfuerzos de Newton y Leibniz, y que constituyó una herramienta indispensable para la física moderna.

El cálculo nos permite establecer una formulación matemática del modo en que se relacionan las diferentes variables del proceso. Tal formulación aparece a menudo en forma de una ecuación diferencial.

El campo actual de las ecuaciones diferenciales es amplísimo y de los más activos en el presente sobre todo estimulado por el interés actual en los problemas no lineales que abren todo un mundo nuevo a la investigación.

2- Objetivos generales

- Desarrollar la habilidad de trabajar ecuaciones diferenciales.
- Comprender la importancia de la aplicación de las ecuaciones diferenciales.
- Desarrollar la habilidad de razonar con amplia generalidad en matemáticas.
- Plantear el trabajo con una actitud flexible y crítica, abordándolos y analizándolos de distintos ángulos.

3- Contenidos

A- Conceptuales:

Unidad Nº 1: Ecuaciones Diferenciales.

Definición. Orden. Grado. Solución de una ecuación diferencial. Solución por integración directa. Ecuaciones Separables. Ecuaciones lineales de primer orden. Métodos de sustitución. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones de Bernoulli. Ecuaciones Exactas y factores integrantes. Métodos de agrupación.

Unidad N° 2: Modelo matemático.

- Aplicaciones: Crecimiento y decaimiento naturales. Crecimiento de poblaciones. Periodo medio. Datación con radiocarbono. Enfriamiento y calentamiento. Ley de Newton. Ecuación logística. Población límite.
- Modelo de poblaciones: poblaciones limitadas.
- Movimiento con aceleración variable: Resistencia proporcional a la velocidad. Movimiento descendente, movimiento ascendente. Aceleración gravitacional variable. Propulsión de cohetes. Ausencia de resistencia.

B- Procedimentales:

- Resolución de ecuaciones diferenciales.
- Reconocimiento del tipo de resolución de las ecuaciones diferenciales.
- Modelización matemática de situaciones físicas, población, etc.

C- Actitudinales:

- Autoestima y confianza en las propias capacidades
- Curiosidad e Interés por resolver problemas.
- Capacidad de diálogo y de discusión, escuchando y respetando las argumentaciones de los demás y asumiéndolas por convencimiento cuando sean correctas.
- Valoración del análisis como actividad intelectual y por su potencialidad de aplicación en problemas de la vida real.

4- Estrategias metodológicas

A- En clase:

Las actividades a realizar serán tales que promuevan el aprendizaje de los contenidos conceptuales, así como el logro de las actitudes y la adquisición de los procedimientos previamente detallados.

Las estrategias a utilizar serán, entre otras las siguientes:

- Clases teóricas por parte del profesor, con activa participación de los alumnos.
- Análisis de algunos problemas prácticos.
- Resolución de trabajos prácticos, discutiendo distintos métodos y estrategias.
- Control en el pizarrón de los trabajos prácticos.

B- Extraclase y/o Aula virtual:

Las tareas a realizarse extraclase y/o a través del aula virtual estarán centradas en la resolución de una serie de trabajos prácticos y en la elaboración de un problema final que deberá ser expuesto a posterioridad en clase.

5- Régimen de Asistencia:

Los alumnos deberán acreditar una asistencia mínima del 75%. El 30% de dicho porcentaje puede cumplirse por aula virtual.

6- Evaluación

A. De Proceso:

- Presentación en tiempo y forma de los trabajos prácticos solicitados.
- Observación directa de la participación en clase y seguimiento personal.

- Interrogatorios orales permanentes.

B. De Acreditación:

La acreditación se alcanzará durante el cursado mediante una instancia donde el alumno deberá presentar y defender un problema resuelto en forma individual.

7-Bibliografía

- 1) Edwards, C.H.; Penney, David; “Ed. Diferenciales Elementales”, Pearson Educación 1993.
- 2) Ayres, Frank, “Ecuaciones Diferenciales”, Mc Graw Hill, 1970.
- 3) Fuster, R. Y Jiménez I.:”Variables Complejas y Ecuaciones Diferenciales” Editorial Reverté. 1995.
- 4) Tagle Kent; Saff Eduard y Zinder Arthur: “Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores de Frontera” Editorial Addison Wesley 2001
- 5) Raimondo Raúl ; Yoé Ricardo: “Problemario de Ecuaciones Diferenciales” Editorial Tomsom Learnig 2001

Firma y aclaración de la Profesora