



Fecha: Febrero de 2017

PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Matemáticas y Estadística

SEMESTRE: VI

ASIGNATURA: Ecuaciones Diferenciales

CÓDIGO: 8107670

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

PRESENTACIÓN

Está dirigida al estudio de los temas que constituyen el núcleo de cualquier curso básico de ecuaciones diferenciales ordinarias, estableciendo criterios para la existencia y unicidad de sus soluciones, su clasificación y aplicándolas al modelado de situaciones reales y significativas para el estudiante. Los temas se presentan con rigor moderado y llamando la atención sobre las aplicaciones que tienen en las ciencias físicas.

JUSTIFICACIÓN

Las ecuaciones diferenciales constituyen un objetivo del cálculo elemental y también del análisis matemático avanzado. El estudiante se beneficia al conocer algunas de las maneras en que las necesidades y el deseo de resolver problemas específicos, ha motivado un trabajo de naturaleza más abstracta. Esta es la rama de las matemáticas más importante para la comprensión de las ciencias físicas y contribuye a desarrollar capacidad de modelamiento en el estudiante.

COMPETENCIAS

- Comprender las ecuaciones diferenciales elementales y la teoría que las sustenta.
- Clasificar ecuaciones diferenciales ordinarias e identificar algunas propiedades.
- Resolver algunos tipos de ecuaciones diferenciales de primero y segundo orden.
- Aplicar las ecuaciones diferenciales al modelado y solución de algunos problemas.
- Resolver sistemas elementales de ecuaciones diferenciales.

METODOLOGÍA

Se basa en involucrar de manera activa al estudiante en el proceso de aprendizaje. En su trabajo no presencial realizará una lectura previa de los contenidos a tratar en clase y desarrollará actividades planeadas y acordadas en el trabajo presencial.

Para el desarrollo de la clase el profesor expondrá los temas básicos, pero se da la posibilidad que el estudiante haga exposiciones. Se formularán y atenderán preguntas, se tratarán temas afines, se realizarán ejercicios y problemas de aplicación, con el fin de afianzar la comprensión y la utilización de los conceptos y resultados relacionados con los temas estudiados.

También en el acompañamiento directo, los estudiantes podrán sustentar tareas asignadas, lecturas complementarias de profundización, desarrollar talleres tanto individual como en grupo.

INVESTIGACIÓN

El estudiante selecciona un tema de su interés de acuerdo con los contenidos desarrollados que le permita profundizar y consolidar los conceptos básicos de la asignatura.



MEDIOS AUDIOVISUALES

- Computador
- Video Beam
- Internet
- Software especializado.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

La evaluación del proceso de aprendizaje será continua y tendrá en cuenta una evaluación colectiva a través de trabajos en grupo o realización de talleres en clase.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Estará conformada por pruebas de comprensión y análisis, sustentación de ejercicios y seguimiento a consultas y tareas.

Se acordará con los estudiantes dos o tres parciales escritos para cada cincuenta por ciento.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

1. Naturaleza de las Ecuaciones Diferenciales

- 1.1. Introducción
- 1.2. Generalidades sobre soluciones
- 1.3. Familia de curvas. Trayectorias ortogonales
- 1.4. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales
- 1.5. La braquistócrona.

2. Ecuaciones de Primer Orden

- 2.1. Ecuaciones homogéneas
- 2.2. Ecuaciones exactas
- 2.3. Factores integrantes
- 2.4. Ecuaciones lineales
- 2.5. Reducción del orden
- 2.6. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales.

3. Ecuaciones Lineales de Segundo Orden

- 3.1. Solución general de la ecuación homogénea
- 3.2. Uso de una solución conocida para hallar otra
- 3.3. Ecuación homogénea con coeficientes constantes
- 3.4. Método de los coeficientes indeterminados
- 3.5. Método de variación de parámetros.

4. Sistemas de Ecuaciones de Primer Orden

- 4.1. Generalidades sobre los sistemas
- 4.2. Sistemas lineales
- 4.3. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes.

5. Soluciones en Serie de Potencias

- 5.1. Series de potencias
- 5.2. Ecuaciones lineales de segundo orden. Puntos ordinarios
- 5.3. Puntos singulares regulares
- 5.4. Algunas funciones especiales.



LECTURAS MÍNIMAS

Los cinco primeros capítulos de la referencia [3]. Lecturas complementarias asignadas durante el curso.

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

- [1] APOSTOL, T. M. (2007). *Calculus, Volumen 1*. Barcelona: Reverté,
- [2] APOSTOL, T. M. (2007). *Calculus Volumen 2*. Barcelona: Reverté,
- [3] BOYCE, W., DIPRIMA, R. (2010). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. Quinta edición. México: Limusa.
- [4] BURKARD, Edward.(2010). *Introduction to Ordinary Differential Equations and Some Applications*.
<https://www3.nd.edu/~eburkard/Teaching/Math%2046%20U10/Elementary%20Differential%20Equations%20Book.pdf>
- [5] EDWARDS y PENNEY.(2009). *Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con Condiciones en la Frontera*. México: Pearson Educación.
- [6] NAGLE, R. K., SAFF, SNIDER. (2005). *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera*. Cuarta edición. Editorial Addison-Wesley.
- [7] ROSS, Shepley L. (2002). *Ecuaciones Diferenciales*. Segunda edición. Barcelona: Reverté.
- [8] SIMMONS G. F. (2007). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas*. McGraw-Hill.
- [9] ZILL, D. G. (2015). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones al modelado*. Séptima edición. México: Cengage Learning.