



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERÍA

SILABO DE MATEMATICA IV

I. IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

- | | | |
|-----|--------------------|-----------------------------------|
| 1.1 | Facultad: | Facultad de Ingeniería |
| 1.2 | Escuela Académica: | Ingeniería Informática y Sistemas |
| 1.3 | Régimen: | Semestral – Segundo semestre |
| 1.4 | Año Académico: | 2014 |
| 1.5 | Horas: | 05 – teor.: 03 ; práct.: 02 |
| 1.6 | Año de estudios: | Segundo |
| 1.7 | Docente: | Lic. Walter Zavaleta Fernández. |
| 1.8 | Dpto. Acad.: | Matemática y Estadística |

II. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

2.1. Generales:

- Ampliar el conocimiento del Análisis Matemático a un nivel de Ingeniería.
- Fijar el soporte básico necesario para el desarrollo de los algoritmos.
- Complementar los conocimientos de los Métodos Numéricos para soluciones en computadora.

2.2. Específicos:

Al finalizar el Curso, el estudiante estará en condiciones de:

- Resolver Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden.
- Resolver una EDO usando Operadores y Funciones integrales para mayor rapidez.
- Aplicar la solución de una Ecuación Diferencial en derivadas parciales en temas de electricidad.

III. CONTENIDO EDUCATIVO

CAPITULO I : ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Tiempo: 06 semanas.

El alumno estará capacitado para comprender y resolver un modelo matemático. A partir de las razones de cambio de los fenómenos podrá formular algoritmos de solución al mismo; complementándose con temas de los métodos numéricos.

El alumno estará en condiciones de entender temas de movimiento amortiguado y de circuitos.

- a) Ecuaciones Diferenciales de Primer orden
 - Generalidades: Orden, linealidad, integración y problema de valor inicial.
 - Ecuaciones Diferenciales de primer orden: Variables separables. Ecuaciones Homogéneas. Ecuaciones Exactas; factor integrante.
- b) Ecuaciones Diferenciales Lineales de primer orden
 - Ecuaciones Lineales. Ecuación de Bernoulli. Ecuación de Riccati.
 - Ecuaciones de segundo orden reducibles: Ecuación de Lagrange. Ecuación de Clairaut.
 - Trayectorias ortogonales.
- c) Ecuaciones Diferenciales Lineales de orden superior
 - Ecuación Diferencial Lineal homogénea de coeficientes constantes
 - Ecuación Diferencial Lineal no homogénea: Métodos de Coeficientes

Constantes y método de Variación de Parámetros. Método del Operador.

- Vibraciones en sistemas mecánicos y eléctricos.

Nota: El estudiante debe realizar un repaso a los métodos de integración indefinida.

PRIMER EXAMEN PARCIAL.

CAPITULO II : TRANSFORMADAS DE LAPLACE Y DE FOURIER

Tiempo: 06 semanas.

El alumno estará en capacidad de: Determinar la transformada de Laplace de cualquier función polinómica, exponencial y trigonométrica. Resolver una ecuación diferencial lineal de orden n de manera más rápida usando la transformada inversa. Podrá comprender mejor la Dinámica de Sistemas como bifurcaciones en sistemas de dos dimensiones.

- a) La transformada de Laplace: Introducción. Definición. Propiedades. Función Escalón Unitaria.
 - Cálculo de la transformada: De funciones sencillas; de funciones trigonométricas, de la derivada n -ésima, de funciones producto de senos y cosenos.
 - Derivadas de la transformada. Integración de la transformada
 - Producto de transformadas: Teorema de convolución.
 - Traslación y Dilatación en el eje s . Traslación de la variable t .
 - Transformada de una función periódica. Estrategias operativas para cálculo de transformadas.
- b) Transformada inversa de Laplace: Cálculo por medio de la integral de inversión. Otros métodos.
- c) Uso de la Transformada de Laplace.
- d) Transformada de Fourier: Propiedades.
 - Derivabilidad.
 - Contracción y Dilatación.
 - Desplazamiento en el tiempo y en frecuencia. Simetría.
 - Convolución. Transformada rápida

Nota: El estudiante debe realizar un repaso a series infinitas (Taylor; Fourier).

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL.

CAPITULO III: SISTEMAS DE ECUACIONES Y ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

Tiempo: 05 semanas.

El estudiante estará en la capacidad de: Seleccionar y aplicar métodos analíticos, cualitativos y numéricos en la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales. Analizar las soluciones de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales. Aplicar tecnologías computacionales en la solución ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales. Desarrollar competencias para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

- a) Sistema de Ecuaciones Diferenciales: Definición. Sistemas lineales homogéneos. Sistemas lineales completos
- b) Solución de Sistemas Lineales Homogéneos con coeficientes constantes: Solución particular; solución general del sistema lineal completo. Método de eliminación.

- Uso de operadores.
- c) Solución de Sistemas No lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias.
 - d) Equivalencia entre sistemas diferenciales de primer orden y ecuaciones diferenciales de orden superior.
 - e) Ecuaciones en derivadas parciales lineales: Separación de variables
 - La ecuación de ondas
 - La ecuación de difusión del calor
 - La ecuación de Laplace
 - f) Limitaciones de solución. Uso de la Transformada de Fourier.

TERCER EXAMEN PARCIAL.

IV.- METODOLOGÍA

Para cumplir los objetivos planteados, a través del contenido académico, se considerará pertinente usar los métodos inductivo y deductivo, según los temas. Incentivando al análisis de los problemas planteados en comparación con la realidad (Analítico – Comparativo). Para el efecto:

- El Curso consistirá en clases teóricas con desarrollo de problemas y ejercicios en la pizarra, con la participación continua de parte del estudiante en el desarrollo del curso.
- En la parte práctica, el estudiante desarrollará ejercicios y problemas dejados por el profesor en el transcurso de las clases; esto permitirá medir el avance progresivo de la enseñanza - aprendizaje. El alumno podría solicitar el asesoramiento del docente para reforzar su aprendizaje y se hará en horas previamente coordinadas.
- El inicio de cada clase, tendrá una tolerancia de 10 minutos, luego de los cuales no podrá ingresar ningún estudiante. Para los exámenes, no existirá tolerancia en el ingreso; pasada la hora, no ingresará ningún otro estudiante.
- Se sancionará todo acto de indisciplina en el aula, al causante se le separará de la clase; esto como un acto formativo. De ser algo mas grave, se le denunciará a la unidad respectiva.
- Se tomará asistencia a clase como parte de la evaluación progresiva que estipula el Compendio General en el Reglamento único de evaluación de la currícula (art.05 – b).

V. EVALUACION

- 5.1 La evaluación se rige por la escala vigesimal (de 00 a 20) siendo la nota mínima aprobatoria de 11; la fracción mayor o igual a 0,5 se considera como un punto a favor del estudiante, solo en el promedio final.
- 5.2 Se tomará un examen parcial al culminar cada unidad del contenido. La evaluación final, es el promedio ponderado de las evaluaciones progresivas. Los exámenes se tomarán en las fechas y horas acordadas en clase entre el docente y los estudiantes que asistan regularmente. Estas fechas son impostergables.
- 5.3 No habrá evaluaciones llamadas “exámenes de recuperación”. La inasistencia injustificada a un examen parcial será calificada con la nota cero.
- 5.4 Son causas justificadas de inasistencia a una evaluación:
 - Fallecimiento de familiares en línea directa.
 - Enfermedad del estudiante, debidamente acreditado por un médico o acreditado por la Oficina OASA.

El trámite para su justificación es en la Dirección de Escuela o por SEAC –

FAIN.

- 5.5 Los resultados de los exámenes se darán a conocer en el aula, en horas de clase o en el día y lugar acordado. El estudiante tiene derecho a solicitar la revisión de su

- examen en el término de 24 horas posteriores a la publicación y revisión de resultados; pasado el plazo pierde tal derecho y la nota es tomada como válida.
- 5.6 El estudiante es el único que puede revisar su propio examen frente al profesor. Solicitará la corrección de su puntaje y/o firmará su conformidad con el mismo; luego lo devolverá al profesor. Al término del semestre académico (publicación de promedios), el alumno puede solicitar la devolución de sus exámenes pero sin derecho a variación de promedios.
- 5.7 Si el profesor dejara una lista de ejercicios y/o trabajos encargados de investigación, será obligatorio exponerlo. Su calificativo sumará puntos al examen correspondiente. Estos trabajos serán grupales o individuales.
- 5.8 Los estudiantes que en una evaluación incurran en una falta grave, serán separados del aula con una nota de cero y denunciados ante SEAC-FAIN para el proceso correspondiente.

VI. BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

- 6.1 San Martín, Jesús; Tomeo, Venancio; Uña, Isaías. *Métodos Matemáticos: Aplicación de Matemática para Ciencias e Ingeniería*. Madrid: THOMSON, 2004.
- 6.2 Kiseliyov, A; Krasnov, M; Makarenko, G. *Problemas Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*. Ucrania: MIR 2000.
- 6.3 Boyce, William; DiPrima, Richard. *Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera*. 4ta. Edición. México: LIMUSA, 2013.

COMPLEMENTARIA:

- 6.4 Varona Malumbres, Juan. *Métodos Clásicos de Resolución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*. 3ra. Edición. Madrid: Gráficas Ochoa S.A., 2009.
- 6.5 Aguirregabiria, Juan. *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias para estudiantes de Física*. País Vasco: ARGITALPEN, 2000.
- 6.6 Lizana, Marcos. *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*. Mérida: Universidad de los Andes, 2000.
- 6.7 Spiegel, Murray. *Ecuaciones Diferenciales Aplicadas*. México: PRENTICE-HALL, 1993.
- 6.8 Canales, Ignacio; Muñoz, Ismael. *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*. México: CANEK, 2002.
- 6.9 Aranda Iriarte, José. *Apuntes de ecuaciones diferenciales II (EDPS)*. Madrid: Universidad Complutense, 2008.
- 6.10 Spiegel, Murray. *Transformada de Laplace*. México: MC GRAW HILL, 1991.