

Facultad de Ciencias Exactas
Departamento de Matemáticas

MÓDULO DE ESTUDIO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Curso	: Sistemas Lineales y Ecuaciones Diferenciales
Código	: FMM 312
Tipo De Actividad	: Cátedra
	: Ayudantía
Horas Semanales	: Cátedra 6 horas pedagógicas
	: Ayudantía 2 horas pedagógicas

2. INTRODUCCIÓN

La asignatura de sistemas lineales y ecuaciones diferenciales es un curso para introducir los conceptos necesarios para modelar problemas con ecuaciones diferenciales y conocer los distintos métodos de solución que se conocen para resolver este tipo de problemas.

3. COMPETENCIAS A LOGRAR

- Utilizar las ecuaciones diferenciales para modelar problemas.
- Comprender y utilizar los métodos de solución existentes.
- Comprender y utilizar las herramientas del álgebra lineal en la resolución de problemas y como herramienta para resolver ecuaciones diferenciales.

4. APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

5. CONTENIDOS

- Ecuaciones Diferenciales de primera grado
- Definición y terminología: ecuación ordinaria, ecuación en derivadas parciales, solución implícita y explícita, intervalo de definición, sistemas de ecuaciones, solución general, problema de valor inicial.
- Existencia y Unicidad de problema de valor inicial: enunciado e interpretación del teorema. Campos de direcciones, ejemplo(s), la línea fase (un par de ejemplos), Ecuaciones en variables separables
- Ecuaciones lineales de orden 1. Factor Integrante.
- Ecuaciones exactas.
- Ec. de la forma $dy/dx = G(ax+by)$.
- Ecuación homogénea, Ecuación con coeficientes lineales.
- Sistemas Lineales.
- Matrices, Sistemas lineales, Operaciones Filas.
- Método de Gauss.



DIRECTOR CARRERA
Ingeniería en Seguridad y
Prevención de Riesgos



DIRECTOR CARRERA
Ingeniería en Seguridad y
Prevención de Riesgos

- Sistemas Paramétricos.
- Espacios Vectoriales.
- Espacios vectoriales: Definición, ejemplos, comb lineal.
- indep. lineal, generador
- Bases y dimensión.
- Ecuaciones Diferenciales de grado n
- Ecuaciones Diferenciales Lineales de grado n. Definiciones. Teorema de existencia y unicidad. Concepto de operador diferencial Interpretación desde el punto de vista del álgebra lineal.
- Wronskiano. Conjunto fundamental. Teorema que relaciona Wronskiano distinto de cero con conjunto fundamental Identidad de Abel.
- Ecuación no homogénea. Teorema que dice $y_g = y_h + y_p$
- Ecuación lineal homogénea con coeficientes constantes y solución de acuerdo a las raíces del polinomio característico. Reducción de Orden.
- Concepto de Anulador. Método del anulador y método de coeficientes indeterminados, (relación entre ellos).
- Método de variación de parámetros.
-
- Transformaciones lineales
-
- Trans. Lineales y concepto de Ker.
- Determinantes.
- Valores y Vectores propios.
- Diagonalización.
- Vectores propios generalizados.
- Aplicación de vectores propios generalizados para resolver el sistema Cálculo de la exponencial usando vectores prop. generalizados.
-
- Sistema de ecuaciones diferenciales:
-
- Sistemas de ecuaciones. Definiciones y ejemplos. Derivada de una matriz.
- Wronskiano. Conjunto Fundamenta. Representación de Soluciones.
- Solución general Sistema no homogéneo.
- Coeficientes Indeterminados.
- Variación de parámetros.
- Matriz exponencial. Propiedades
- e^{At} como matriz fundamental
- Cálculo de la exponencial en caso A diagonal, nilpotente, usando teorema de Cayley Hamilton, usando descomposición $A = PJP^{-1}$ donde J es diagonal, o matriz de Jordan.
- Ejemplos. Analizar sistemas dinámicos de 2×2 .
-
- Transformada de Laplace.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

El módulo se centra en el aprendizaje mediante la permanente actividad del estudiante. Como procedimiento didáctico se sugieren clases expositivas y socializadas a través de aplicaciones directas con los diferentes contenidos.

Se entregan 8 (aproximadamente) guías de trabajo a los alumnos, las cuales deben ser desarrolladas por los mismos durante el semestre. De los contenidos de estas guías, se elaboran controles que permitirán evidenciar los avances en la adquisición de los aprendizajes esperados. Para reforzar el trabajo de las guías y profundizar en los conceptos tratados, se trabajarán con talleres grupales en los cuales los alumnos tendrán la oportunidad de corroborar sus aprendizajes, teniendo la oportunidad de consultar al profesor sus inquietudes.

I. EVALUACIÓN

Se realizarán tres pruebas solemnes (S1, S2, S3) y un examen final (E). La nota de Ayudantía (A) se obtendrá de por lo menos tres controles.

La nota de presentación (P) a examen del alumno se calcula con la siguiente fórmula:

$$P=(S1+S2+S3+A)/4$$

El alumno se puede eximir de tomar examen con nota de presentación mayor o igual a 5.

La nota final (F) del alumno que no se exime se calcula con la siguiente fórmula:

$$F=(0.7)[S1+S2+S3+A+E -\min(S1,S2,S3,E)]/4+(0.3)E$$

2. FUENTES DE INFORMACIÓN



DIRECTOR CARRERA
Ingeniería en Seguridad y
Prevención de Riesgos

Humberto Antonio Álvarez P.
Director de Carrera
Sede Santiago



DIRECTOR CARRERA
Ingeniería en Seguridad y
Prevención de Riesgos

José Antonio Llanos Pizarro
Director de Carrera
Sede Viña del Mar

10/10/2024

Subject: [Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]

[Illegible]



[Illegible text below stamp]

[Illegible text]

[Illegible text]

[Illegible text]



[Illegible text below stamp]

[Illegible text]

[Illegible text]