

Carácter	GRADO OBLIGATORIO
Semestre en que se dicta	CUARTO
Número de créditos	8
Carga horaria semanal (hs)	2 hrs teórico, 3 hrs práctico
Previaturas	Matemática 04
Cupo	No

**Estructura Responsable:** DETEMA-MATEMÁTICA

**Docentes Responsables:** Federico Iribarne

**Docentes Referentes:** Claudia Pereyra, Rodrigo Manassi

**Objetivos:** Proveer al estudiante conocimientos avanzados acerca de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y el desarrollo de capacidades analíticas para la resolución de problemas abstractos y prácticos.

**Contenido:**

**MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE E.D.O.s:** Ecuaciones a variables separables. Ecuaciones que se transforman a variables separables. Ecuaciones lineales de primer orden. Método de variación de parámetros. Método del factor integrante. Ecuaciones no lineales de primer orden. Ecuación de Bernoulli. Ecuación de Ricatti. Ecuaciones lineales de segundo orden. Wronskiano. Conjunto fundamental. Método de reducción de orden. Ecuaciones con coeficientes constantes. Método de coeficientes indeterminados. Ecuaciones lineales con coeficientes variables. Ecuaciones de Euler. Método de variación de parámetros para ecuaciones lineales, no homogéneas, de segundo orden. Función de Green. Ecuaciones de orden superior. Sistemas de ecuaciones lineales.

**INTRODUCCIÓN A LA ESTABILIDAD:** Ecuaciones autónomas en  $\mathbb{R}$ . Estabilidad de puntos críticos. Órbitas. Diagrama de fases. Teorema de Lyapunov y Chetaev para ecuaciones autónomas de primer orden. Solución e intervalo maximal. Ejemplos de aplicación.

**EXISTENCIA Y UNICIDAD DE SOLUCIONES:** Sucesiones y series de funciones. Convergencia puntual y convergencia uniforme. Condición de Cauchy para la convergencia uniforme. Criterio mayorante de Weierstrass. Convergencia uniforme e integración. Teorema de Existencia y unicidad. Operador Integral de Picard. Continuidad de Lipschitz. Continuidad local de Lipschitz. Condición de Lipschitz. Método de aproximaciones sucesivas de Picard.

Fecha	MA-SGC-2-3	V.02
Noviembre/ 2020	Página 1 de 3	

**SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES DE PRIMER ORDEN:** Sistemas lineales homogéneos. Sistemas a coeficientes constantes. Sistemas hermíticos. Sistemas no hermíticos. Matriz fundamental. Matriz fundamental canónica. Cambio de variables. Exponencial de una matriz. Sistemas lineales no homogéneos. Sistemas diagonalizables. Sistemas no diagonalizables. Método de los coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros.

**ESTABILIDAD DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES:** Ecuaciones autónomas en  $\mathbb{R}^2$ . Flujo. Órbitas, puntos críticos y soluciones estacionarias. Diagrama de fase de un sistema autónomo en  $\mathbb{R}^2$ . Sistemas homogéneos. Estabilidad del origen en los sistemas lineales. Valores propios. Clasificación: nodo, silla, estrella, centro, foco. Sistemas no homogéneos.

**ESTABILIDAD DE SISTEMAS DE ECUACIONES CUASI-LINEALES:** Estudio de estabilidad por linealización. Matriz Jacobiana. Teorema de Hartman-Grobman. Sistemas hiperbólicos. Sistemas hamiltonianos. Ejemplos. Estudio de estabilidad por método de Liapunov. Función de Liapunov. Teorema de Ceatev. Candidatos a función de Liapunov: formas cuadráticas, sistemas gradientes. Ejemplos.

**RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS POR TRANSFORMADA DE LAPLACE:** Orden exponencial. Transformada de Laplace. Condiciones suficientes. Transformadas de funciones básicas. Anti-transformada de Laplace. Anti-transformadas de funciones básicas. Propiedades de la transformada. Traslaciones de la transformada. Primer teorema de traslación. Función escalón unitario. Segundo teorema de traslación. Derivadas de la transformada. Transformada de derivadas. Transformada de la convolución y la integral. Transformada de la homotecia. Ecuación integral de Volterra. Transformada de funciones periódicas. Aplicación a las ecuaciones diferenciales ordinarias. La función delta de Dirac y su transformada. Función de transferencia. Sistemas de control. Diagramas de bloques. Ejemplos. Reactores químicos: definición, reactores ideales (reactor flujo pistón, reactor continuo agitado).

**Bibliografía:**

- Apuntes y repartidos del Aula Virtual del curso
- Plaat, O. "Ecuaciones Diferenciales Ordinarias"
- Boyce W., DiPrima, R. "Ecuaciones Diferenciales y Problemas de Valor en la Frontera"
- Gil, O. "Curso Introductorio a las Ecuaciones Diferenciales"
- Zill, D. "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado"
- Edwards, C., Penney, D. "Ecuaciones Diferenciales"

**Modalidad:**

Asistencia libre

<b>Fecha</b>	<b>MA-SGC-2-3</b>	<b>V.02</b>
Noviembre/ 2020	Página 2 de 3	

**07 - MATEMÁTICA 07**

**Régimen de ganancia:**

2 parciales con ejercicios verdadero/falso, múltiple opción y a resultado. Puntaje total: 60 puntos. Puntaje mínimo de aprobación: 18 puntos. Puntaje mínimo de exoneración: 31 puntos.

<b>Fecha</b>	<b>MA-SGC-2-3</b>	<b>V.02</b>
Noviembre/ 2020	Página 3 de 3	