

CÓDIGO DE ASIGNATURA

3022

ASIGNATURA: MATEMÁTICA AVANZADA

JEFE DE CÁTEDRA: Mónica Silvia Lordi

AÑO: 2020

CARGA HORARIA: 4

OBJETIVOS:

- Incorporar los contenidos del Análisis de Variable Compleja para la resolución de problemas matemáticos y sus aplicaciones a la Física e Ingeniería, en particular de la Ingeniería Mecánica.
- Analizar las principales características de las funciones analíticas.
- Incorporar y aplicar el concepto de diferenciabilidad de funciones de variable compleja.
- Identificar y aplicar las transformadas matemáticas para la resolución de problemas matemáticos y de la Ingeniería.
- Consolidar conocimientos en el área del cálculo numérico.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Funciones de variable compleja. Límite y continuidad de funciones de variable compleja. Derivabilidad. Funciones Analíticas. Integración en el plano complejo. Sucesiones y series. Series de Taylor y de Laurent. Teorema del Residuo. Resolución de integrales reales. Series y transformadas de Fourier. Problemas de contorno. Transformada de Laplace. Cálculo numérico de raíces de ecuaciones. Interpolación y aproximación de funciones. Diferenciación e integración numérica. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales lineales. Métodos de Runge – Kunta de segundo y cuarto orden. Métodos predictor – corrector. Fórmulas implícitas y explícitas. Método de Adams – Bashforth – Moulton. Método de Milne – Simpson.

PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1: Números complejos y funciones de variable compleja

- 1.1 Plano complejo. Propiedades. Operaciones.
- 1.2 Forma polar de números complejos.
- 1.3 Potencias y raíces.
- 1.4 Conjuntos de puntos en el plano complejo.
- 1.5 Funciones de variable compleja.
- 1.6 Límites y continuidad.

Unidad 2: Funciones analíticas

- 2.1 Derivabilidad y analiticidad.
- 2.2 Ecuaciones de Cauchy – Riemann.
- 2.3 Ecuación de Laplace.
- 2.4 Funciones armónicas.
- 2.5 Funciones elementales: exponencial, logarítmica, trigonométrica e hiperbólica.

Unidad 3: Integración en el campo complejo

- 3.1 Integrales reales.
- 3.2 Integral de línea en el plano complejo.
- 3.3 Teorema de Cauchy.
- 3.4 Fórmulas de las integrales de Cauchy.
- 3.5 Aplicaciones.

Unidad 4: Sucesiones y series

- 4.1 Criterios de convergencia.
- 4.2 Series de potencia.
- 4.3 Series de Taylor y Mc Laurin.
- 4.4 Series de Laurent.
- 4.5 Teorema del residuo.
- 4.6 Método de integración por residuos.
- 4.7 Series de Fourier.
- 4.8 Transformada de Laplace.
- 4.9 Transformada de Fourier.

Unidad 5: Métodos numéricos

- 5.1 Cálculo numérico de raíces de ecuaciones.
- 5.2 Interpolación y aproximación de funciones.
- 5.3 Diferenciación e integración numérica.
- 5.4 Resolución numérica de ecuaciones diferenciales lineales.
- 5.5 Métodos de Runge – Kunta de segundo y cuarto orden.
- 5.6 Métodos predictor – corrector.

- 5.7 Fórmulas implícitas y explícitas.
- 5.8 Método de Adams – Bashforth – Moulton.
- 5.9 Método de Milne – Simpson.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Churchill, R – Ward, J	Variable compleja y sus aplicaciones	Mc Graw Hill - Interamericana	2010	7°
Spiegel, M.	Transformadas de Laplace	Mc Graw Hill	1995	Única
Burden, R. – Faires, J.	Análisis Numérico	Thomson Learning	2001	7°
Zill, D – Shanahan, P.	Introducción al Análisis	Cengage Learning	2009	2°

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Spiegel, M.	Variable compleja	Mc Graw Hill	2009	2°
Cheney, W.	Métodos Numéricos y Computación	Cengage Learning	2013	6°

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Los temas teóricos se desarrollarán siguiendo una secuencia deductiva – guiada, en la cual se define una problemática, intra o extra matemática, y luego se deducen propiedades. El desarrollo de la clase teórica será deductivo en el sentido que promueva en el alumnado el razonamiento y la construcción del conocimiento. Se utilizará el lenguaje coloquial y simbólico correspondiente.

Se utilizará un aula virtual para la participación de los estudiantes en foros de discusión y realización de ejercicios y problemas aplicados a la Ingeniería. De esta forma, se continuará el intercambio del valor de verdad de proposiciones y enunciados como tarea fuera del aula presencial. Tanto el material de estudio como la bibliografía se incluirá en la misma.

Se pretende también, que el alumno complemente las clases teóricas con la bibliografía propuesta, profundizando y ampliando lo visto en la cursada. Se incluirán autoevaluaciones y entrega de trabajos mediante el campus.

El desarrollo de las clases prácticas tendrá en cuenta la siguiente modalidad:

Se resolverán problemas o ejercicios referidos al tema desarrollado en la clase teórica, los cuáles se extraerán de la guía de trabajos prácticos o de la bibliografía propuesta.

La dificultad de los mismos será gradual y durante su resolución se hará referencia a los conceptos teóricos sobre los que se basa. Los ejercicios implicarán resolver, comparar y aplicar lo aprendido a la Ingeniería, en particular, a la Ingeniería Mecánica.

Posteriormente se propondrán nuevos ejercicios o situaciones problemáticas para que los alumnos elaboren en forma individual o grupal, con el fin de detectar dificultades y errores que permitan redireccionar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:

Se realizarán trabajos grupales referidos a problemas de aplicación de diferentes temas seleccionados.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

La materia contempla dos evaluaciones parciales y la posibilidad de una instancia de recuperación de uno de los dos parciales. Los exámenes parciales se calificarán en una escala de 1 a 10 puntos.

El correlato de la evaluación con el signo de calificación será del siguiente modo:

- Calificación de reprobado: signo de aprobación de 1 a 3 en alguno de los dos parciales.
- Calificación de cursada: signo de aprobación de 4 a 6 en cada parcial.
- Calificación de promocionado: signo de aprobación de 7 a 10 en cada parcial.

La calificación asignada al examen recuperatorio reemplaza y anula, a todos los efectos, a la obtenida en el examen parcial que se recupera.

El equipo docente tendrá en cuenta los trabajos prácticos realizados en la evaluación de los alumnos.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clase	Contenido
1	Unidad 1 – 1.1 – 1.2 – 1.3 – 1.4
2	1.5 – 1.6
3	Unidad 2 – 2.1 – 2.2
4	2.3 – 2.4 – 2.5
5	Unidad 3 – 3.1 – 3.2
6	3.3 – 3.4 – 3.5
7	Primer Parcial
8	Unidad 4 – 4.1 – 4.2
9	4.3 – 4.4
10	4.5 – 4.6 – 4.7
11	4.8 – 4.9
12	Unidad 5 – 5.1 – 5.2 – 5.3 – 5.4
13	5.5 – 5.6 – 5.7
14	5.8 – 5.9
15	Segundo parcial
16	Recuperatorio

CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

Según lo establecido en la RHCS 054/2011 (Régimen académico integrado)

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura Matemática Avanzada, es el vigente para el ciclo lectivo 2020, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”

Firma

Lordi, Mónica Silvia
Aclaración

12/3/2020
Fecha