

INGENIERÍA EN MECATRÓNICA									
MATEMÁTICA V									
DEPARTAMENTO		Matemáticas							
PLAN DE ESTUDIOS		CARÁCTER				DICTADO			
2015		X	Obligatoria		Optativa		Anual	X	Cuatrimstral
AÑO	MÓDULO	RÉGIMEN				CUATRIMESTRE DE CURSADO			
3	6		Teórica	X	Teórica-Práctica		Primero	X	Segundo
CARGA HORARIA TOTAL				60	CANTIDAD DE SEMANAS				15

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA	Carga horaria
Bloques	Presencial
Ciencias Básicas de la Ingeniería	60
Tecnologías Básicas	0
Tecnologías Aplicadas	0
Ciencias y Tecnologías Complementarias	0
TOTAL	60

CARGA HORARIA DESTINADA A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA	Carga horaria
	Presencial
Instancias supervisadas de Formación Práctica	30
Proyecto Integrador	0
Práctica Profesional Supervisada	0
TOTAL	30

CARGA HORARIA SEMANAL	Presencial
Teoría	2
Formación Práctica	2
TOTAL	4



1. Fundamentación.

La asignatura Matemática V se ubica en el tercer año de la carrera, es de carácter cuatrimestral y pertenece al departamento de "Matemáticas". La misma es importante dentro de la carrera porque brinda a los estudiantes conocimientos acerca de transformaciones conformes, de Laplace y Fourier; así como de ecuaciones diferenciales a derivadas parciales. Por ello, sus conceptos son fundamentales para comprender y abordar problemas matemáticos complejos. Además, proporciona una base sólida para cursos superiores y futuras investigaciones en el campo de las matemáticas.

Se articula verticalmente con las matemáticas precedentes al ampliar y profundizar los conocimientos previamente adquiridos, brindando una continuidad en el desarrollo de las habilidades matemáticas en la carrera. Por otra parte, permite una articulación horizontal entre las asignaturas del segundo cuatrimestre al brindar a los estudiantes la oportunidad de aplicar los contenidos aprendidos en situaciones problemáticas interrelacionadas.

2. Objetivos.

- 1) Promover la capacidad del alumnado para abordar los problemas reales a través de los contenidos de la materia.
- 2) Estudiar las propiedades de la representación y transformación conforme para las funciones elementales complejas.
- 3) Desarrollar los conceptos de la Transformada de Fourier para su uso y aplicaciones.
- 4) Desarrollar los principios básicos de la Transformada de Laplace como método para la resolución de Ecuaciones Diferenciales.
- 5) Aplicar los conceptos teóricos-prácticos de las Ecuaciones Diferenciales a Derivadas Parciales para su aplicación en las ecuaciones del calor, la onda y Laplace.

3. Competencias y Descriptores.

La asignatura asegura el desarrollo de los contenidos mínimos previstos en el Plan de Estudios, los descriptores de conocimiento y los ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la Resolución CD N° 525/23.

Dicha Resolución del Consejo Directivo dispone, entre otras cuestiones, la contribución de cada asignatura a la matriz de tributación de los descriptores de conocimiento. Asimismo, establece el aporte mínimo que cada asignatura deberá realizar para el desarrollo de las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la normativa ministerial correspondiente.

La contribución de esta asignatura a los contenidos mínimos y a los descriptores de conocimiento, puede evidenciarse en los contenidos analíticos detallados en el apartado específico de este Programa Analítico.



En cuanto a las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales, los mismos se desarrollan en la intensidad prevista en la Resolución CD N° 525/23, siendo abordados de manera integral, articulando la metodología empleada, los contenidos analíticos, las actividades de formación práctica, las formas de evaluación, junto a los demás aspectos intervinientes en el proceso de enseñanza y aprendizaje llevado a cabo por esta asignatura.

Por ello, el presente Programa Analítico se ajusta a la normativa dictada por la unidad académica para dar cumplimiento a la normativa nacional vigente vinculada a la carrera.

4. Contenidos.

4.1. Contenidos Mínimos.

Funciones de variables complejas. Representación y transformación conforme. Transformada de Laplace en el campo real. Ecuaciones diferenciales a derivadas parciales: métodos de resolución analítico y numérico.

4.2. Contenidos Analíticos.

TEMA I: Funciones de Variable Compleja. Definición. La función potencial. Potencias de exponente negativo. Función raíz enésima de z . Función exponencial. Función logaritmo de z . Función potencial de exponente complejo. Valor principal. Función trigonométrica e hiperbólica. Transformación conforme. Representación conforme.

TEMA II: Integral y Transformada de Fourier. Concepto de cálculo operacional. Operadores: definición, ejemplos. Espectro de frecuencia de una función periódica. Funciones no periódicas: Integral de Fourier. Núcleo de la Integral: La transformada de Fourier. Espectro continuo. Condiciones de existencia de la transformada. Integral de Fourier de una función real. Transformadas seno y coseno de Fourier. Propiedad de escalamiento. Propiedades de desplazamiento en tiempo y en frecuencia. Aplicaciones.

TEMA III: La Transformada de Laplace. Transformada bilateral y unilateral. Condiciones de existencia de la transformada. Propiedades. Relación entre las transformadas de Fourier y Laplace. Transformada de la derivada de una función. Transformada de la integral. Propiedades de desplazamiento en tiempo y en frecuencia. Transformadas de las funciones elementales. Transformada de la función impulso. Transformada de la Función Escalón. Cálculo de las transformadas por derivadas de otras conocidas. Tablas de transformadas de Laplace.

TEMA IV: Transformada Inversa de Laplace. Obtención de la función primitiva por cálculo directo. Cálculo de primitivas por descomposición en fracciones simples. Teoremas del valor inicial y del valor final. Resolución de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes por medio de la Transformada de Laplace. Aplicaciones.

TEMA V: Ecuaciones Diferenciales a Derivadas Parciales. Ecuaciones Diferenciales a Derivadas Parciales separables. Ecuaciones Diferenciales a Derivadas Parciales clásicas y problemas con valores en la frontera. Ecuación del calor. Ecuación de la onda. Ecuación de Laplace.



5. Metodología de enseñanza y de aprendizaje

Desde la cátedra entendemos que los estudiantes son personas activas en su proceso de aprendizaje matemático; construyen significados y comprensiones a medida que interactúan con los conceptos y procedimientos matemáticos.

La metodología de enseñanza a la que adherimos se basa en una perspectiva teórica constructivista en relación a un aprendizaje activo, la construcción de significados y la participación de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos. Creemos que esta perspectiva permite a los estudiantes desarrollar una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos, así como habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas que pueden aplicar en diversos contextos.

Se promoverá el trabajo en equipos y la exposición en clase, donde los estudiantes puedan discutir ideas, intercambiar puntos de vista y colaborar en la resolución de problemas. Esto fomentará el intercambio de conocimientos, el desarrollo de habilidades expresivas y la construcción colectiva de significados matemáticos.

Se implementará una evaluación continua y formativa, que permita recoger información sobre los progresos de los estudiantes y guiar la toma de decisiones pedagógicas. Se buscará establecer conexiones entre los conceptos matemáticos y las aplicaciones que de ellos derivan, así como con otras áreas del conocimiento.

6. Descripción de las actividades Teóricas y de Formación Práctica.

La asignatura incluirá tanto actividades teóricas como actividades de formación práctica para brindar a los estudiantes una comprensión completa de los conceptos matemáticos y su aplicación.

En las actividades teóricas se llevarán a cabo clases expositivas donde se presentarán los conceptos matemáticos fundamentales de la materia. Se proporcionará información teórica, ejemplos y demostraciones para desarrollar la comprensión conceptual de los estudiantes.

Además, se utilizarán recursos audiovisuales, como presentaciones de diapositivas o videos, para apoyar la enseñanza de los conceptos matemáticos. Estos recursos pueden incluir animaciones y ejemplos visuales que faciliten la comprensión de los temas tratados.

En las actividades de formación práctica los estudiantes trabajarán en la resolución de problemas matemáticos que requieren la aplicación de los conceptos aprendidos. Se les proporcionarán problemas de diferentes niveles de dificultad para desarrollar sus habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

Se hará especial énfasis en la resolución de problemas de ecuaciones diferenciales y su modelización a través del método de la Transformada de Laplace, cuyo tema es insumo de la materia Sistemas de Control del cuarto año de la carrera.



6.1. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de Formación

Práctica.

La formación práctica se desarrollará en el aula misma, donde los estudiantes resolverán problemas, realizarán ejercicios y participarán en discusiones grupales. Aquí se utilizará el pizarrón, el material didáctico y los recursos audiovisuales.

7. Articulación con otros espacios.

La materia establece una base de herramientas matemáticas para el desarrollo de conceptos más avanzados en otras materias de años superiores de la carrera. De manera tal, se articula con dichas materias proporcionando a los estudiantes los conocimientos necesarios para abordar y comprender los conceptos más profundos y complejos en las respectivas áreas de estudio.

8. Formas de evaluación.

En relación al trabajo áulico, se tiene en cuenta la participación en clase y la asistencia a lo largo del cuatrimestre. La participación activa en las discusiones y actividades en clase es valorada, ya que demuestra el compromiso y el interés del estudiante por el aprendizaje. La asistencia regular también es considerada, ya que se reconoce en ella, la importancia de estar presente en las clases para adquirir los conocimientos y participar en las dinámicas de aprendizaje.

Respecto a los trabajos prácticos, se considera también su entrega en tiempo y forma. Allí se valora la capacidad de los estudiantes acerca de su responsabilidad y compromiso con su trabajo académico.

En relación a lo que se menciona, se propone un trabajo práctico integrador, el cuál se irá desarrollando durante el cursado de la materia. En el mismo, se aplicarán las herramientas matemáticas aprendidas con el fin de llegar a modelizar un sistema físico concreto, y demostrar su correcto funcionamiento. Este trabajo, permitirá a los estudiantes aplicar y profundizar su comprensión de los conceptos matemáticos en un contexto práctico y real.

Además, se establece la instancia de dos exámenes parciales, donde en caso de que el estudiante no apruebe alguno de estos, tendrá la oportunidad de rendir un examen recuperatorio integrador.

9. Condiciones de Regularidad y Promoción.

9.1. Condiciones de Regularidad.

Para alcanzar la regularidad el alumno deberá asistir al 70% de las clases dictadas; además de presentar la totalidad de los informes de los Trabajos Prácticos asignados por la cátedra.

9.2. Condiciones de Promoción.

Los alumnos podrán promocionar la asignatura de manera directa con las siguientes



condiciones:

- Cumplimentar las condiciones de regularidad establecidas en el punto anterior.
- Aprobar los dos exámenes parciales con nota igual o superior a 6 (seis).
- En caso de que el alumno haya desaprobado sólo uno de los parciales con nota igual o superior a 4 (cuatro), tendrá derecho al examen recuperatorio integrador que deberá aprobar con nota igual o superior a 6 (seis).

10. Bibliografía.

Título	Autores	Editorial	Año de Edición
Teoría y problemas de transformadas de Laplace	Spiegel, Murray R.	Mc Graw-Hill	1976
Matemáticas avanzadas para ingeniería	Kreyszig, Erwin.	Mexico Limusa	2013
Mecatrónica. Sistemas de Control Electrónico en la Ingeniería Mecánica y Eléctrica (Spanish Edition)	Bolton, William	Alfaomega	2013

