



MATEMÁTICA IV

Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Año de Vigencia: 2019

Carga horaria: 120 horas (8 horas/semana aproximadamente)

Equipo de cátedra:

Dra. Andrea Ridolfi,
Ing. Marcos Saromé,

Profesora Titular
Jefe de Trabajos Prácticos

Objetivos del Espacio Curricular:

- Resolución de sistemas ecuaciones diferenciales ordinarias, ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
- Contribuir a ampliar la formación profesional del estudiante en relación a operar con el álgebra matricial.
- Formación teórica en transformaciones lineales
- Conocer y desarrollar el álgebra lineal y aplicarlo a la resolución de problemas.
- Resolución de sistemas ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Formación teórica en temas de variable compleja, integración en el plano complejo y su aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales.
- Conocimientos básicos en ecuaciones en derivadas parciales.

Contenidos mínimos:

Funciones de variables complejas. Operaciones elementales con números complejos. Funciones analíticas. Integración compleja. Series de potencia. Funciones multivaluadas. Residuos. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden homogéneas con coeficientes analíticos. Funciones especiales. Generalidades. Funciones Gamma y Beta. Ecuación hipergeométrica. Ecuación de Legendre. Ecuaciones de Hermite y Chebyshev. Ecuación y funciones de Bessel. Aplicaciones a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y a ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Método de separación de variables para la resolución de ecuaciones en derivadas parciales.

Contenidos a desarrollar en el Espacio Curricular:

Unidad Temática	Bibliografía
Nº 1 ÁLGEBRA LINEAL Tema 1: Espacios Vectoriales. Noción de espacio vectorial sobre un cuerpo. Subespacios. Independencia lineal. Bases y coordenadas. Cambios de bases. Los cuatro subespacios fundamentales del Algebra Lineal. Transformaciones lineales. Núcleo e Imagen. Isomorfismos.	Obligatoria: Strang, G. <i>Algebra lineal y sus aplicaciones</i> , 4a Ed, Thomson, 2006. Complementaria: Hoffman, K., Kunze, R. <i>Algebra Lineal</i> . 1ªEd, Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A. 1973. Kolman B. <i>Algebra lineal con aplicaciones y Matlab</i> . 6ª Ed, Prentice-Hall, México, 1999.



"2019 - AÑO DE LA EXPORTACIÓN"

<p>Tema 2: Ortogonalidad. Autovalores y autovectores. Semejanza y diagonalización. Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Producto interno. Ortogonalidad. Bases ortonormales.</p>	<p>Anton, H. <i>Introducción al Álgebra Lineal</i>. 5ta Ed, Limusa Wisley, 2011. Poole, D. <i>Álgebra Lineal</i>. 4ª Ed, Cengage Learning, México 2017.</p>
<p>Nº 2 VARIABLE COMPLEJA</p> <p>Tema 3: Funciones complejas. Operaciones con números complejos. Topología: conjuntos abiertos, cerrados, conexos compactos, puntos aislados y de acumulación. Funciones de variables complejas. Funciones elementales: polinómicas, exponenciales y trigonométricas. Funciones multivaluadas: logaritmo y potencias complejas. Funciones holomorfas. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Integración compleja. Teorema de Cauchy y fórmula integral. Funciones armónicas.</p> <p>Tema 4: Series. Series numéricas. Criterios de convergencia. Sucesiones y series de funciones: convergencia puntual y uniforme. Series de potencias. Lema de Abel y radio de convergencia. Funciones analíticas. Series de Taylor Series de Laurent. Cálculo de residuos.</p>	<p>Obligatoria: Churchill, R. V., Brown J. <i>Variables Complejas y Aplicaciones</i>. 4ª Ed. McGraw-Hill, 1992.</p> <p>Complementaria: Kreyszig, E. <i>Matemática avanzada para ingenieros</i>. 3ª Ed, vol2. Limusa Wisley, 2009. O'Neil, P. V., <i>Matemática avanzada para ingeniería</i>. 7ª Ed, Cengage Learning, 2012. Pestana, D., Rodríguez, J.R., Marcellán, F. <i>Curso práctico de variable compleja y teoría de transformadas</i>. Ed. Pearson, Madrid, 2014. Balanat, M. <i>Matemática avanzada para la física</i>. 4ª Ed. Eudeba. Bs. As., 1994.</p>
<p>Nº 3 ECUACIONES DIFERENCIALES</p> <p>Tema 5: Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones lineales ordinarias de segundo orden con coeficientes analíticos. Funciones especiales. Generalidades. Funciones Gamma y Beta. Ecuación hipergeométrica. Ecuación de Legendre. Ecuaciones de Hermite y Chebyshev. Ecuación y funciones de Bessel. Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales lineales. Método de separación de variables para la resolución de ecuaciones en derivadas parciales.</p>	<p>Obligatoria: Simmons, George F. <i>Ecuaciones diferenciales, con aplicaciones y notas históricas</i>. 2ª Ed, McGraw-Hill, 1993.</p> <p>Complementaria: Penney, E. <i>Ecuaciones diferenciales y problemas con condiciones de frontera</i>. Pearson Educación, 2001. Braun, M. <i>Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones</i>, Grup Editorial Iberoamérica, México, 1990. Borrelli, R., Coleman, C. <i>Ecuaciones diferenciales. Una perspectiva de modelación</i>. Oxford University Press 2002.</p>

Descripción de Actividades de aprendizaje.

La modalidad de cursado es presencial. Se trata de actividades con modalidad taller teórico-práctico en el 70% de las clases, y el complemento de la clase magistral en el 30% restante. Se trabajará una Guía de Actividades Prácticas, elaborada con el objetivo de orientar el estudio en un modo integrado en la que se encuentran actividades adicionales que se podrán desarrollar en forma personal, en horario extra áulico. Se estimulará la participación activa haciendo énfasis en el razonamiento, el pensamiento crítico y la confrontación de ideas como procesos en la construcción de conocimientos.



Nº DEL TRABAJO	TEMA
ACTIVIDAD N° 1	Tema 1: Subespacios y Transformaciones lineales
ACTIVIDAD N° 2	Tema 2: Autovalores y autovectores. Ortogonalidad
ACTIVIDAD N° 3	Tema 1 y 2: Aplicaciones de Álgebra Lineal
ACTIVIDAD N° 4	Tema 3: Variable compleja: Funciones elementales
ACTIVIDAD N° 5	Tema 4: Series. Integración compleja
ACTIVIDAD N° 6	Tema 5: Ecuaciones diferenciales lineales

Procesos de intervención pedagógica.

El 70 % de las clases serán en modo taller de actividades teórico-prácticas con obligación de trabajar en clase con el mínimo de un texto de la bibliografía básica, con evaluación oral individual, sobre la resolución de ejercicios tanto de tipo operatorios como de interpretación, que se establecerán previamente. También se contarán con clases magistrales, en las que se presentan los temas teóricos e indica la profundidad y alcance de cada uno de ellos. Se estimulará a los alumnos a participar activamente haciendo énfasis en el razonamiento, el pensamiento crítico y la confrontación de ideas como procesos en la construcción de conocimientos.

Condiciones de regularización:

- Asistencia al 75 % de las actividades teórico- prácticas
- Aprobación del 100 % de las evaluaciones parciales teórico-prácticas o sus recuperaciones, con un mínimo de 6 (seis) puntos¹.

Evaluación

Una primera instancia de evaluación -ya indicada- es lograr la regularidad. En esta etapa se plantean dos evaluaciones parciales de carácter teórico-práctico, cada una de ellas con un puntaje máximo de 100 puntos. Se podrá acceder a una evaluación recuperatoria de cada parcial. En caso de no aprobar alguna evaluación recuperatoria se plantea una evaluación global, que integra los contenidos involucrados en los parciales.

La evaluación final consiste en:

- Una evaluación escrita de ejercitación conceptual y operatoria sobre todos los contenidos desarrollados en la Guía de Actividades dada por la cátedra
- Una evaluación escrita de contenidos teóricos a desarrollar, enfocado por preguntas y actividades específicas y constará de todos los contenidos del programa.
- Defensa oral de los contenidos teóricos desarrollados.

Cada una de las evaluaciones contará con un puntaje máximo de 100 puntos y se aprobará con un puntaje mínimo de 60 puntos. La aprobación de la evaluación de ejercitación es requisito indispensable para acceder a la evaluación teórica. Salvo en el caso que por razones particulares se unifiquen ambas evaluaciones. La calificación de la evaluación final se determinará ponderando los resultados obtenidos en: la evaluación de ejercitación, la evaluación teórica y la defensa oral. En el caso de no aprobar la evaluación de ejercitación, la calificación final será la obtenida en dicha evaluación. En todos los casos el puntaje se llevará a nota aplicando la escala ordinal de calificación numérica según Ord. 108/10 CS de la UNCuyo.

Temporalización de las Actividades

Actividad	Fecha
Actividad 1	Hasta 16/08/2019
Actividad 2	Hasta 30/08/2019
Actividad 3	Hasta 13/09/2019
Actividad 4	Hasta 04/10/2019
Actividad 5	Hasta 18/10/2019
Actividad 6	Hasta 08/11/2018



Distribución de la carga horaria.

Actividades	Horas
1. Teóricas	38
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	70
3. Trabajo Integrador	12
4. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	--
5. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	--
Total de Horas de la Actividad Curricular	120

Dra. Andrea B. Ridolfi
Prof. Titular de Matemática IV