INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Superior

Carrera: Profesorado de Educación Superior en Física

Eje: Campo Formación General

Instancia curricular: Matemática Superior A

Cursada: cuatrimestral

Carga horaria: 6 (seis) horas cátedra semanales

Profesor/a: Dra. Virginia V. Fernández

Año: 2023

Fundamentación (enfoque de la instancia curricular)

El lenguaje matemático nos permite formalizar los conceptos de la mayoría de las áreas de conocimiento. Esta formalización permite la modelización de los fenómenos y de esta forma es posible corroborar los resultados y anticiparnos otros que luego pueden ser verificados o refutados con la experimentación. Este constante feedback genera un avance más seguro y consistente y aporta un desenvolvimiento seguro en las aplicaciones técnicas y tecnológicas

Sin embargo, para que lo expresado arriba sea posible, requiere un entrenamiento, que iniciarse en la escuela, mediante la realización de actividades escolares que pongan al alumno en situación de modelar experimentos simples de física, como así también, de química, biología geografía, etc., los cuales a su vez tienen una amplia relación con la física De esta forma, el alumno verá con naturalidad el uso de conceptos y elementos que provee la matemática, y con esto cumplir uno de los principales objetivos que tiene la enseñanza media, esto es, el desarrollo del pensamiento abstracto.

Los contenidos de matemática superior A, para el profesor de enseñanza media tiene como objetivo proveer al alumno ciertas herramienta del lenguaje formal que aparecen en muchos modelos directamente aplicados, es el caso de por ejemplo de la serie de Fourier la cual puede ser enseñado mediante el uso de programas computacionales que permiten visualizar e interpretar el contenido de dicho concepto

Por último, en el vasto mundo del conocimiento actual, donde ciencia genera

tecnología y tecnología genera ciencia, se hace necesario transmitir un conocimiento más integrado, de manera que el alumno pueda desenvolver soltura y creatividad para avanzar en su desarrollo personal

Objetivos / Propósitos

- Describir el comportamiento de los sistemas dinámicos modelados a través de ecuaciones diferenciales
- Adquirir un de los conceptos básicos que envuelven a las funciones de variable compleja.
- Analizar, interpretar los fenómenos de propagación periódicos y pulsos, usando los métodos de la serie de Fourier.
- Trabajar con guías específicas que permitan ganar confianza, destreza, y habilidad en el planteo y solución de problemas

Contenidos / Unidades temáticas

Elementos de Análisis y Álgebra

• Espacio vectorial complejo; representación geométrica. Formas cartesiana, polar y exponencial del número complejo. • Conceptos principales de Función de variable real y compleja. Definición. Y propiedades de transformaciones lineales. • Límite, Continuidad y derivabilidad de las funciones elementales.• Integral curvilínea. Fórmula integral Cauchy para las derivadas sucesivas de funciones analíticas. • *Aplicaciones a la física*

Serie de Fourier

• Introducción: funciones periódica. • Serie de Fourier de funciones de período 2π. Coeficientes de Fourier • Paridad de una función. • Desarrollos en serie de senos y en serie de cosenos. •Desarrollo en serie de funciones pares e impares. • Desarrollo en medio intervalo. • Convergencia de la serie de Fourier. • El fenómeno de Gibbs. *Aplicaciones a la física*

Ecuaciones diferenciales de 1° Orden

• Introducción. • ED de variables separables. • Ecuaciones diferenciales lineales. • Ecuaciones diferenciales de Bernoulli. • Ecuaciones diferenciales homogéneas. • Ecuaciones diferenciales exactas. • Ecuaciones diferenciales exactas. • Factor integrante. • Ecuaciones reducibles a primer orden. • Sistema de EDO´s. • *Aplicaciones a la física*

Modalidad de trabajo

Las actividades se desarrollarán de forma teórico-práctica, Los alumnos trabajara cada clase en forma grupal después de tratar cada tema específicos. Además, para reforzar cada uno de los temas, los alumnos deberán resolver guías específicas

Trabajos Prácticos

Los alumnos deberán realizar trabajos prácticos que consiste en la *resolución de guías, una por cada tema trabajado*; dichas guías serán utilizadas para realizar *evaluaciones abiertas,* que permitirán al alumno sintetizar los conceptos de cada tema

Régimen de aprobación de la materia: sin examen final /con examen final. Condiciones.

Durante el transcurso de la materia, se efectuarán 2 (dos) parciales; cada uno de ellos constará de 1 (uno) recuperatorio.

Aprobación *sin* examen final: haber aprobados los trabajos prácticos y los 2 (dos) parciales con nota mínima 6 (seis).

Aprobación *con* examen final: Para tener derecho a rendir un *examen final*, el alumno deberá aprobados los trabajos prácticos y los 2 (dos) parciales con nota mínima 4 (cuatro).

Régimen para el alumno libre: Los exámenes libres serán indefectiblemente escritos y orales y se rendirán frente a un tribunal de profesores. El examen abarcará el programa completo del curso con la bibliografía indicada. El examen escrito es eliminatorio y quedará archivado.

Bibliografía Específica

- *Apuntes teóricos,* preparados especialmente para la asignatura serán de carácter obligatorio.
- *Ecuaciones de la física-matemática*; Tijonovy Samarsky; Mir.
- *Ecuaciones diferenciales*; F. Ayres, Serie Schaum;
- *Variable Compleja;* .M. Spiegel; Ed. McGraw-Hill

Bibliografía General

Análisis de Fourier; H. P. Hsu; Ed Fondo educativo
Curso de análisis Complejo; F. J. Perez Gonzalez; Universidas de Granada.
Señales y sistemas; O. Willsky; Ed. Prentice Hall.

Prof. Dra. V. V. Fernández