**Ministerio de Cultura y Educación** **(Programa del año 2021)**
**Universidad Nacional de San Luis**
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**
**Departamento: Fisica**
**Area: Area Unica - Física**

## I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---|---|---|---|---|
| FISICA MATEMATICAS II | LIC.EN FISICA | 015/06 | 2021 | 1° cuatrimestre |

## II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---|---|---|---|
| MANZI, SERGIO JAVIER | Prof. Responsable | P.Adj Exc | 40 Hs |

## III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Teórico/Práctico** | **Teóricas** | **Prácticas de Aula** | **Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.** | **Total** |
| 2 Hs | 2 Hs | 4 Hs | Hs | 8 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|---|---|
| C - Teoria con prácticas de aula | 1º Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|---|---|---|---|
| **Desde** | **Hasta** | **Cantidad de Semanas** | **Cantidad de Horas** |
| 05/04/2021 | 08/07/2021 | 14 | 112 |

## IV - Fundamentación

Teniendo en cuenta los conocimientos de Física y Matemática que el alumno posee en esta etapa de la Licenciatura en Física, esta asignatura está destinada a que el alumno aprenda y se familiarice con las herramientas matemáticas necesarias para resolver los problemas de Física que se irán presentando a medida que avance en los cursos de su carrera.
Para realizar esta tarea se desarrollan los temas previstos resolviendo problemas físicos ya conocidos con una mayor rigurosidad en el tratamiento matemático y eligiendo las soluciones que sean adecuadas y representen respuestas físicas correctas.
Para ello, este curso posee en cada una de las guías de trabajos prácticos una amplia variedad de ejercicios aplicados explícitamente a problemas reales.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Aprender, comprender y desarrollar la capacidad de formular problemas físicos o naturales, mediante ecuaciones que describan la evolución temporal y espacial del fenómeno.
- Aprender y conocer los métodos matemáticos necesarios para poder resolver futuros problemas de física.
- Saber elegir con eficiencia distintos métodos matemáticos según el problema planteado.
- Adquirir habilidad para seleccionar y analizar las soluciones obtenidas acorde al problema físico planteado

## VI - Contenidos

**UNIDAD 1: PROBABILIDAD.**
Teoría de probabilidad. Experimentos, resultados y eventos. Probabilidad. Teoremas básicos sobre probabilidad. Probabilidad

Página 1condicional. Eventos independientes. Permutaciones y combinaciones. La función factorial. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Variables y distribuciones aleatorias discretas. Variables y distribuciones aleatorias continuas. Media y varianza de una distribución. La distribución uniforme. Distribuciones Binomial, de Poisson e Hipergeométrica. Muestreo con y sin reemplazo. Distribución normal. Transformación de variables aleatorias normales. Distribuciones continuas bidimensionales. Distribuciones marginales de una distribución discreta.
UNIDAD 2: PROBLEMAS DE CONTORNOS, AUTOVALORES Y AUTOFUNCIONES. Problemas de la física y condiciones de contornos e iniciales. Las ecuaciones de propagación de ondas, de difusión del calor y del potencial electrostático en medios sin fuentes. Ecuaciones diferenciales a derivadas parciales casi-lineales de primer y segundo orden, métodos de resolución. Ecuaciones diferenciales con más de dos variables independientes. Método de los operadores lineales. Método de las características. Método de separación de variables. Condiciones de contorno. El problema de Sturm-Liouville, autovalores y autofunciones, propiedades. Operadores hermitianos, ortogonalidad y completitud de las autofunciones. Resolución de problemas.
UNIDAD 3: FUNCION DE GREEN.
Origen y construcción de la función de Green. La función emanante, propiedades. Simetría de la función de Green. Reducción de un problema de Sturm-Liouville a una ecuación integral. Problemas completos. La delta de Dirac. Propiedades y aplicación a la resolución de problemas, interpretación física. La ecuación de Poisson. El movimiento forzado de una cuerda. Problemas equivalentes. Desarrollo de la función de Green en autofunciones del problema incompleto. Aplicaciones.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

UNIDAD 1: PROBABILIDAD.
UNIDAD 2: PROBLEMAS DE CONTORNOS, AUTOVALORES Y AUTOFUNCIONES.
UNIDAD 3: FUNCION DE GREEN.

## VIII - Regimen de Aprobación

CONDICION DE APROBACION
1. Aprobación de dos exámenes parciales. Cada parcial se aprueba con el 70% y tiene una recuperación. De ser necesario, habrá una recuperación global extra.
2. La asignatura se aprueba mediante examen final oral.

## IX - Bibliografía Básica

**[1]** Mathematical Methods for Physicists. G. Arfken. Academic Press, Nueva York.
**[2]** Equations of Mathematical Physics, A.V. Bitsatze, Mir Publishers, Moscú.
**[3]** Métodos de la Física Matemática II, V. Muñoz G. y J. Rogan C, Universidad de Chile, Santiago.
**[4]** Elementary Diferential Equations W.T. Martin and E. Reissner, Addison-Wesley, Cambridge, Massachusetts
**[5]** Fourier Transform, I. Sneddon, McCraw-Hill, Nueva York
**[6]** Methods of Modern Mathematical Physics, M. Reed and B. Simon, Academic Press, San Diego.

## X - Bibliografia Complementaria

**[1]** Introduction to Mathematical Physics. M.T. Vaughn, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.
**[2]** Methods of Teoretical Physics. VI y VII. P. Morse and H. Feshbach, McCraw-Hill, Nueva York.
**[3]** Applied Mathematical Methods in Theoretical Physics. M. Masujima, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co.
**[4]** KGaA,Weinheim.
**[5]** Mathematical Physics A Modem Introduction to Its Foundations. S. Hassani, Springer-Verlag New York[6] [5] Physics
**[6]** with Maple. F.Y. Wang, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA,Weinheim.
**[7]** Métodos de la Física Matemática, R. Courant y D. Hilbert.

## XI - Resumen de Objetivos

Desarrollar la capacidad de formular problemas de la naturaleza, mediante ecuaciones que describan la evolución temporal y espacial del fenómeno.
Adquirir los métodos matemáticos que le permitan la resolución de estos problemas.

Desarrollar la capacidad crítica necesaria para seleccionar las soluciones con sentido físico entre las soluciones generales que Página 2la metodología empleada le proporciona.

## XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: PROBABILIDAD.
UNIDAD 2: PROBLEMAS DE CONTORNOS, AUTOVALORES Y AUTOFUNCIONES.
UNIDAD 3: FUNCION DE GREEN.

## XIII - Imprevistos

Posibles suspensiones de clases presenciales por pandemia COVID-19.

## XIV - Otros