

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
FI3002	Métodos Matemáticos de la Física			
Nombre en Inglés				
Mathematical Methods of Physics				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
Cursos: MA22A(Derivadas parciales, series de Taylor de funciones de varias variables) MA1B2 (Algebra lineal) MA2A2(Análisis de Fourier, EDP) MA2G1 (EDO)			Obligatorio para alumnos de Licenciatura en Física y Astronomía.	
Resultados de Aprendizaje				
Al terminar el curso demuestra que: <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las principales técnicas de análisis de funciones y ecuaciones diferenciales básicas en Física. 				

Actividades de Aprendizaje	Evaluación General
La metodología será activa-participativa en donde se desarrollarán: <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas, con apoyo de material audio-visual. • Resolución por parte de los alumnos de ejercicios simples, guiados por el Profesor. 	La evaluación de proceso tendrá las siguientes instancias a desarrollar por el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Controles (2 o 3) escritos. • Examen escrito final. • Controles extra, o Tareas, o Ejercicios según modalidad de evaluación elegida por el Profesor.

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Funciones analíticas e integración	1,5 semanas
Contenidos	Resultado de Aprendizaje	Referencias a la Bibliografía
1 Funciones analíticas 2 Funciones multivaluadas 3 Integración compleja 4 Teorema de Cauchy	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Reconoce funciones analíticas y sus dominios de analiticidad. Identifica propiedades principales de funciones complejas. 	[1]: 1 y 3 [2]: 1 y 3 [3]: 1 y 3 [4]: 1 y 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Series y singularidades de funciones complejas	1,5 semanas
Contenidos	Resultado de Aprendizaje	Referencias a la Bibliografía
1 Series de Taylor 2 Series de Laurent 3 Singularidades de funciones complejas 4 Teorema de Cauchy	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Reconoce singularidades de funciones complejas. Aplica representaciones de funciones complejas. 	[1]: 1 y 3 [2]: 1 y 3 [3]: 1 y 3 [4]: 1 y 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Integrales, distribuciones y transformadas	1,5 semanas
Contenidos	Resultado de Aprendizaje	Referencias a la Bibliografía
1. Teorema del residuo de Cauchy 2. Integrales: Valores principales, Puntos rama, ... 3. Distribuciones, delta de Dirac 4. Transformadas de Fourier y Laplace 5. Otras transformadas	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Aplica técnicas integración en el plano complejo. Utiliza transformadas integrales. 	[1]: 1 y 3 [2]: 1 y 3 [3]: 1 [4]: 1 y 2 [5] 1 y 2

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Aplicaciones de Funciones Complejas	2 semanas
Contenidos	Resultado de Aprendizaje	Referencias a la Bibliografía
1. Transformaciones Conformes 2. Evaluación asintótica de integrales, métodos de fase estacionaria, punto silla.	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Resuelve la ecuación de Laplace en 2D y geometrías relativamente complicadas. Analiza el comportamiento asintótico de integrales 	[1]: 1, 2 y 3. [2]: 1 y 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO)	2 semanas
Contenidos	Resultado de Aprendizaje	Referencias a la Bibliografía
1. EDO's lineales de segundo orden en el plano complejo, propiedades generales. 2. Soluciones en serie, análisis de puntos singulares.	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Reconoce propiedades de soluciones de una EDO lineal. Analiza tipos de soluciones posibles a una EDO, obtener soluciones en serie Reconoce formas Standard de EDO's. 	[1]: 2 y 3. [2]: 2 y 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Funciones Especiales	1,5 semanas
Contenidos	Resultado de Aprendizaje	Referencias a la Bibliografía
1. Funciones especiales y EDO's 2. Funciones hipergeométricas, de Gegenbauer, de Legendre, de Bessel, de Mathieu, Elípticas...	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Comprende la clasificación de funciones especiales en relación a los tipos de EDO's. Aplica funciones especiales de ocurrencia frecuente en Física. 	[1]: 2 y 3. [2]: 2 y 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	Vectores, Tensores, Diádicas	1 semana
Contenidos	Resultado de Aprendizaje	Referencias a la Bibliografía
1. Campos vectoriales 2. Coordenadas curvilíneas 3. Diádicas y tensores	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Comprende campos vectoriales y tensoriales en el espacio físico. 	[1]: 2 [2]: 2

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
8	Ecuaciones a derivadas parciales (EDP)	2 semanas
Contenidos	Resultado de Aprendizaje	Referencias a la Bibliografía
1. Resolución de EDP's por separación de variables 2. Esféricos armónicos 3. Resolución de EDP's usando transformadas integrales.	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Resuelve EDP's mediante métodos prácticos. 	[1]: 2 y 3 [2]: 2 [3]: 2 y 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
8	Condiciones de Borde, Funciones propias y de Green	2 semanas
Contenidos	Resultado de Aprendizaje	Referencias a la Bibliografía
1. Tipos de ecuaciones y condiciones de borde. 2. Funciones propias y su uso 3. Teoría de Sturm-Liouville 4. Funciones de Green	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de contorno simples (BVP) utilizando funciones propias o de Green. 	[1]: 2 y 3 [2]: 2 y 3 [3]: 2 y 3 [4]: 2 y 3

Bibliografía General
[1] Complex variables, introduction and applications, M.J. Ablowitz, A.S. Fokas (2006). [2] Methods of theoretical physics, P. Morse, H. Feshbach (1953). [3] Mathematical methods of physics, J. Mathews, L.R. Walker ().

Vigencia desde:	
Elaborado por:	Rodrigo Arias
Revisado por:	Área de Desarrollo Docente