INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA ACADEMICA
DIRECCION DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ESCUELA: SUPERIOR DE FISICA Y MATEMATICAS **CARRERA:** LIC. EN FISICA Y MATEMATICAS **ESPECIALIDAD:** **COORDINACION:** ACADEMIA DE FISICA MATEMATICA **DEPARTAMENTO:** FISICA	**ASIGNATURA:** METODOS MATEMATICOS I **CLAVE:** 0526 **SEMESTRE:** 5o. **CREDITOS:** 6 **VIGENTE:** 94/95 **TIPO DE ASIGNATURA:** OBLIGATORIA **MODALIDAD:** ESCOLARIZADO

FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA

1) Frecuentemente en Física Matemática, las leyes físicas se expresan mediante ecuaciones diferenciales cuyo conocimiento y dominio por parte del Físico resultan indispensables en su trabajo diario.

2) Antecedentes:
   Introducción a Métodos Matemáticos
   Ecuaciones Diferenciales
   Cálculo I
   Cálculo II

OBJETIVO GENERAL

A través de un contexto general, dado por la teoría de operadores, presentar las ecuaciones diferenciales que más ocurren en la Física.
Exponer Métodos de solución para estas ecuaciones diferenciales especiales, mediante el uso de funciones especiales. Exponer métodos de solución para las ecuaciones diferenciales parciales más frecuentes en la Física.

TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS: **HRS./SEMESTRE:**60**HRS/SEMANA:**3 **HRS./TEORIA/SEMESTRE:**60 **HRS./PRACTICA/SEMESTRE:**	**PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR:**ACADEMIA DE FISICA MATEMATICA **REVISADO POR:**DEPTO. DE FISICA **APROBADO POR:**CONSEJO TEC. CONS. ESC.	**AUTORIZADO POR:** M. en C. OLGA L. HERNANDEZ CH. DIRECTORA

No.UNIDAD: I **NOMBRE:** LA TEORIA DE STURM-LIOUVILLE

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Reconocer en una ecuación diferencial con ciertas condiciones de frontera, un problema de Sturm-Liouville.
Indicar todas las propiedades de las soluciones de un problema Sturm-Liouville.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
1.1	Espacio de Funciones	Exposición en aula de teoría y ejercicios. Solución extraclase de problemas complementarios.	2			1,4,5
1.2	Operadores (Adjunto, Hemitiano, Unitario)		2			1,4,5
1.3	El Problema Sturm-Liouville		2			1,4,5
1.4	Ortonormalización de Schmidt para eigenfunciones		1			1,4,5
1.5	Completez de eigenfunciones.		2			1,4,5
1.6	Ejemplos:$(M^2,M_z,[M^2,M_z]=0$		3			1,4,5

No.UNIDAD: II **NOMBRE:**ECUACIONES DIFERENCIALES ESPECIALES

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Identificar a las diversas ecuaciones diferenciales especiales cada que se presentan.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
2.1	E.D. Legendre	Exposición en aula de teoría y ejercicios. Solución extraclase de problemas complementarios.	1			1,2,3
2.2	E.D.Bessel		1			1,2,3
2.3	E.D.Hermite		1			1,2,3
2.4	E.D.Laguerre		1			1,2,3
2.5	E.D.Hipergeométrica		1			1,2,3
2.6	E.D.Mathews		1			1,2,3
2.7	Referencias a Problemas Físicos		1			1,2,3

No.UNIDAD: III **NOMBRE:** FUNCIONES ESPECIALES

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Dada una ecuación diferencial especial expresar su solución en términos de Funciones Especiales segun sea el caso, verificar: ortogonalidad, recurrencia, fórmula de Rodrígues, función generatriz, Teorema de Adición.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
3.1	Funciones Gamma y Beta	Exposición en aula de teoría y ejercicios. Solución extraclase de problemas complementarios.	2			1,2,3
3.2	Polinomios de Legendre		4			1,2,3
3.3	Polinomios asociados de Legendre (Armónicos Esféricos)		3			1,2,3
3.4	Funciones de Bessel 1ro, 2do, 3ro,clase		4			1,2,3
3.5	Funciones de Hermite		3			1,2,3
3.6	Funciones, Polinomios y Polinomios asociados de Leguerre		3			1,2,3
3.7	Aplicaciones Físicas		4			1,2,3

No.UNIDAD: IV **NOMBRE:** ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES DE LA FISICA

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Mediante el Método de variables separables se resolverán las ecuaciones diferenciales parciales de la Física más comunes.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
4.1	Ecuación de Poisson	Exposición en aula de teoría y ejercicios. Solución extraclase de problemas complementarios.	2			1,2,3
4.2	Ecuación de Laplace		2			1,2,3
4.3	Ecuación de Difusión		2			1,2,3
4.4	Ecuación de Helmholtz		2			1,2,3
4.5	Ecuación de onda		2			1,2,3
4.6	Ecuación de onda de Schrödinger		2			1,2,3

No.UNIDAD: IV **NOMBRE:** FUNCION DE GREEN Y DELTA DE DIRAC

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Se resolverán las ecuaciones diferenciales parciales de la física más comunes mediante el método de la función de Green.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
5.1 5.2 5.3	Delta de Dirac:Definición y propiedades Función de Green Solución de ecuaciones diferenciales parciales mediante el método de la Función de Green.	Exposición en aula de teoría y ejercicios. Solución extraclase de problemas complementarios.	1 1 4			1,2,3 1,2,3 1,2,3

PERIODO	UNIDADES TEMATICAS	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION
1ro.	I & II	Solución de problemas selectos de Física-Matemática
2do.	III	
3ro.	IV & V	

CLAVE	B	C	B I B L I O G R A F I A
1	X		G. Arfken, *Mathematical Methods for Physicists*, Academic Press, New York.
2		X	J. Mathew y R. L. Walkher, *Mathematical Methods of Physics*, W.A. Benjamin, 1964.
3		X	H. Margenau and G. M. Murphy, *The Mathematics of Physics and Chemistry*, D. Van Nostrand Company, Inc., 1956.
4		X	P. Dennery y A. Krzywicki, *Mathematics for Physicsts* , A. Harper International Ed.
5		X	F.W. Byron y R.W. Fuller, *Mathematics of Classical and Quantum Physics* , V.I Addison Wesley Publishing Company.