INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA ACADEMICA
DIRECCION DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ESCUELA: SUPERIOR DE FISICA Y MATEMATICAS **CARRERA:** LIC. EN FISICA Y MATEMATICAS **ESPECIALIDAD:** MATEMATICAS **COORDINACION:** ACADEMIA DE **ALGEBRA** **DEPARTAMENTO:** MATEMATICAS	**ASIGNATURA:** ALGEBRA IV **CLAVE:** 0413 **SEMESTRE:** 4o. **CREDITOS:** 9 **VIGENTE:** 1994/95 **TIPO DE ASIGNATURA:** OPTATIVA **MODALIDAD:** ESCOLARIZADO

FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA

En los tres primeros semestres de la Licenciatura el alumno ha ido interiorizando la idea de que un conocimiento profundo del sistema de los números reales es imprescindible para fundamentar sólidamente a los cursos de Cálculo; en estos semestres, el alumno ha aceptado al sistema de los números reales desde un punto de vista axiomático. Por otro lado, en estos primeros semestres, el alumno ha aumentado su madurez matemática. Considerando estos elementos, resulta apropiado dar una construcción de los números naturales, enteros, racionales y reales en el cuarto semestre; tal construcción se lleva a cabo en la materia de Algebra IV. Esta materia contribuye de manera decisiva a construir la fundamentación de la matemática en el alumno. Es de gran importancia que el alumno estudie este curso para tener la posibilidad posteriormente de discutir con mayor profundidad la fundamentación de la Matemática.

Además, este curso contine conceptos que serán empleados en cursos posteriores de Algebra Moderna.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS: **HRS./SEMESTRE** 85.5 **HRS/SEMANA** 4.5 **HRS./TEORIA/SEMESTRE** 85.5 **HRS./PRACTICA/SEMESTRE**	**PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR: ACADEMIA DE ALGEBRA** **REVISADO POR:** DEPTO. DE MAT. **APROBADO POR:** C.T.C.	**AUTORIZADO POR:** M. en C. OLGA LETICIA HDEZ. CHAVEZ DIRECTORA DE LA E.S.F.M.

No.UNIDAD **NOMBRE**

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Que el alumno conozca las nociones fundamentales de la teoría de conjuntos.
Que resuelva problemas relativos a la teoría de conjuntos.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	E C.	CLAVE B.
1	Introducción a la Teoría de Conjuntos.	Presentación del tema en clase por parte del profesor. Solución de ejercicios por parte del alumno.				
1.1	Conjuntos. Igualdad de conjuntos y subconjuntos.		1			6
1.2	Algebra de Conjuntos.		1.5			6
1.3	Producto Cartesiano.		1			6
1.4	Relaciones.		1			6
1.5	Relación de equivalencia.		2	1.5		6
1.6	Relaciones de orden.		1			6
1.7	Funciones.		1			6
1.8	Operaciones sobre conjuntos.		1			6
1.9	Noción de estructura algebraica		1.5			6
1.10	Morfismos.		1	1.5		6

No.UNIDAD **NOMBRE**

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Que el alumno conozca la fundamentación axiomática de Peano para los números naturales.
Que el alumno resuelva los problemas respectivos, adecuados.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	E C.	CLAVE B.
2	Números naturales.	Presentación del tema en clase por parte del profesor. Solución de ejercicios por parte del alumno.				
2.1	Axiomas de Peano. Teorema de recursión.		1.5			1,2,6,7
2.2	Operaciones sobre N. Suma y producto.		1.5			1,2,6,7
2.3	Orden en N. Compatibilidad con las operaciones.		1.5	1.5		1,2,6,7
2.4	Isomorfismos o unicidad.		1.5			1,2,6,7
2.5	Operaciones y orden.		1	1.5		1,2,6,7

No.UNIDAD **NOMBRE**

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Que el alumno conozca la construcción de los números enteros con base en los números enteros.
Que el alumno resuelva los problemas respectivos.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	E C.	CLAVE B.
3	Los números enteros.	Presentación del tema en clase por parte del profesor. Solución de ejercicios por parte del alumno.				1,2,6,7
3.1	Construcción de Z. Motivación para la extensión de N.		1.5			1,2,6,7
3.2	Operaciones sobre Z. Suma y producto.		3			1,2,6,7
3.3	Orden en Z. Enteros positivos. Relación con las operaciones.		3	1.5		1,2,6,7
3.4	Z es extensión de N.		1.5			1,2,6,7
3.5	Divisibilidad Números primos.		3			1,2,6
3.6	Algoritmos de la división y de Euclides. Teorema fundamental de la Aritmética.		3			3,5
3.7	Congruencia en Z.		3	1.5		3,5

No.UNIDAD **NOMBRE**

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Que el alumno conozca la construcción de los números racionales en términos de los enteros.
Que el alumno resuelva los problemas respectivos.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	E C.	CLAVE B.
4	Los números racionales.	Presentación del tema en clase por parte del profesor.				1,2,6,7
4.1	Construcción de Q; motivaciones algebraicas y geométricas.	Solución de ejercicios por parte del alumno.	1.5			1,2,6,7
4.2	Operaciones y orden sobre Q. Campos ordenados. Orden denso.		1.5			1,2,6,7
4.3	Propiedad arquimediana. Campos ordenados completos. Axioma del supremo en campos ordenados completos.		3	3		1,2,6,7

No.UNIDAD **NOMBRE**

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Que el alumno conozca las diferentes construcciones más importantes de los números reales.
Que el alumno resuelva los problemas respectivos.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	E C.	CLAVE B.
5	Los números reales.	Presentación del tema en clase por parte del profesor. Solución de ejercicios por parte del alumno.				
5.1	Necesidad de la extensión de Q.		1.5			1,2,7
5.2	Conjuntos continuamente ordenados. Secciones superiores e inferiores. Construcción de conjuntos continuamente ordenados. Equivalencia con el axioma del supremo.		6			1,2,7
5.3	Construcción del campo de los números reales. Secciones superiores en Q. Operaciones y orden		6	3		1,2,7
5.4	es una extensión de Q y tiene la propiedad arquimediana. Caracterizaciones de los números reales: principios de Dedekind, de Cantor, de		6	1.5		1,2
5.5	Bolzano-Weierstrass, de Cauchy. Teorema de Heine-Borel. Axioma del supremo. Unicidad.		3	3		1,2

PERIODO	UNIDADES TEMATICAS	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

CLAVE	B	C	B I B L I O G R A F I A
1	x		The structure of the realnumber system L. W. Cohen, G. Erlich, Van Nostrand,
2	x		The number Systems Feferman, Addison-Wesley.
3	x		A Survey of Modern Algebra, G. Birkhoff and S. McLane, Mc Killakl.
4		x	Introduction to Abstract Algebra. R, Dubish. John Wiley & Sons, Inc.
5		x	Introduction to Modern Algebra, Neal H. McCoy. Allyn and Bacon.
6	x		Notas de Algebra, Ignacio Canals Navarrete. ESFM, IPN.
7	x		Foundations of Analysis, Edmund Landau, Chelsea Publishing Company.