INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA ACADEMICA
DIRECCION DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ESCUELA: SUPERIOR DE FISICA Y MATEMATICAS **CARRERA:** LIC. EN FISICA Y MATEMATICAS **ESPECIALIDAD:** **COORDINACION:** ELECTRONICA **DEPARTAMENTO:** FISICA	**ASIGNATURA:** ELECTRONICA FUNCIONAL I **CLAVE:** 0627 **SEMESTRE:** 6o. **CREDITOS:** 10 **VIGENTE:** 94/95 **TIPO DE ASIGNATURA:** OPTATIVA **MODALIDAD:** ESCOLARIZADO

FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA

En la actualidad, debido al gran avance tecnológico de la física del estado-sólido, la electrónica tiene una gran relevancia en casi todas las áreas del conocimiento humano, especialmente en aquellas de carácter técnico y científico. En particular, la electrónica está estrechamente vinculada con la física experimental.

Dentro de cualquier laboratorio de física existe equipo electrónico para medir parámetros y/o controlar algún proceso. Para optimizar los procesos de medición y control es necesario que el usuario del equipo electrónico tenga conocimientos generales de electrónica y sus principios.

OBJETIVO GENERAL

Que el estudiante de la asignatura sea capaz de:

-Conocer los principios de operación de los sistemas electrónicos analógicos
-Conocer y utilizar los principales dispositivos electrónicos discretos e integrados más usuales, que operan en forma analógica o lineal.
-Analizar sistemas electrónicos analógicos que contengan dispositivos discretos y/o integrados
-Diseñar y evaluar algunos sistemas analógicos no complejos

FUNDAMENTACION

Así entonces se considera importante que el estudiante de física experimental curse algunas materias de electrónica para que adquiera los conocimientos básicos que le ayuden en su actividad profesional. Dentro del plan de estudios de la Licenciatura en Física existen 3 materias de electrónica que se cursan en forma optativa y son:

Circuitos Eléctricos; donde se estudian los principios y métodos básicos que rigen el comportamiento de los circuitos eléctricos y electrónicos.

Electrónica Funcional I; donde se estudian los dispositivos y sistemas electrónicos más importantes que operan en forma analógica o lineal.

Electrónica Funcional II; donde se estudian los dispositivos y sistemas electrónicos más importantes que operan en forma digital.

Estas 3 materias deben ser cursadas en serie y contienen el material mínimo para adquirir los principales conocimintos de electrónica.

El método didáctico para impartir estos cursos, en forma general consiste en tres:

-Exposición oral por parte del profesor buscando siempre la participación del grupo
-Solución de problemas extra-clase
-Realización de prácticas donde el alumno debe resolver un cuestionario previo
-Discusión en grupo de problemas prácticos.

No.UNIDAD: I **NOMBRE:** PANORAMA GENERAL

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

-Conocer el propósito de la electrónica y sus antecedentes históricos
-Manejar e interpretar sistemas electrónicos a bloques
-Manejar los conceptos de fuentes controladas, modelos y circuitos equivalentes
-Conocer la diferencia entre señales de información y de polarización

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
1	Definición y propósito de la electrónica	El profesor expone el tema a estudiar buscando la participación del grupo. El alumno debe estudiar previamente el tema a tratar en cada sesión para que su participación sea efectiva.	1			A,C,K
	Señales					
2	Función de transferencia		1			A,C,K
3	Sistemas electrónicos a bloques		1			A,C,K
4	Codificación de información		1	2		A,C,K
5	Concepto de fuentes controladas, modelos y circuitos equivalentes		0.5			A,C,K
6		El profesor plantea los métodos de solución de problemas prácticos y resuelve algunos ejemplos.	1.5	4		A,C,K
	Análisis de CD y CA		0.5			A,C,K
7		El alumno debe resolver problemas extra clase. Se deben realizar sesiones prácticas donde el alumno resuelva un cuestionario previo a la sesión con el fin de optimizar y simplificar su aprendizaje dentro del laboratorio.				

No.UNIDAD: II **NOMBRE:** PRINCIPIOS DE SEMICONDUCTORES

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

-Conocer las características de los materiales semiconductores tipo P y tipo N
-Conocer la operación electrónica de una unión bipolar PN

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
1	Nivel atómico de los materiales	El profesor expone el tema a estudiar buscando la participación del grupo.	0.5			A,D
2	Materiales semiconductores tipo P y tipo N					A,D
3	Unión PN	El alumno debe estudiar previamente el tema a tratar para que pueda participar en la exposición.	1.0			A,D
		En esta unidad el alumno no realiza ninguna actividad práctica	0.5			A,D

No.UNIDAD: III **NOMBRE:** DIODOS

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

-Aprender los principios que rigen al comportamiento de los diferentes tipos de diodos
-Saber analizar circuitos con diodos
-Conocer las aplicaciones más importantes de los diodos
-Aprender como opera una fuente de alimentación y el concepto de regulación

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
1	Curva característica	El profesor expone el tema a estudiar buscando la participación del grupo. El alumno debe estudiar previamente el tema a tratar en cada sesión para que su participación sea efectiva. El profesor plantea los métodos de solución de problemas prácticos y resuelve algunos ejemplos. El alumno debe resolver problemas extra clase. Se deben realizar sesiones prácticas donde el alumno resuelva un cuestionario previo a la sesión con el fin de optimizar y simplificar su aprendizaje dentro del laboratorio.	0.5	0.5		A,D
2	Modelos					
3	Circuitos prácticos con diodos		0.5			A,D
4	Fuente de CD					
5	Diodo Zener y reguladores		2.5	1.5		A,D
			1.5	2.0		A,D
			1.5	2.0		A,D

No.UNIDAD: IV **NOMBRE:** TRANSISTORES

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

-Conocer la operación y parámetros de transistores BST y FET
-Aprender el concepto de polarización y señal, y sus métodos de análisis
-Aprender a modelar transistores en algunas configuraciones básicas
-Conocer y saber analizar las configuraciones básicas de transistores

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
1	Transistor Bipolar	El profesor expone el tema a estudiar buscando la participación del grupo. El alumno debe estudiar previamente el tema a tratar en cada sesión para que su participación sea efectiva. El profesor plantea los métodos de solución de problemas prácticos y resuelve algunos ejemplos. El alumno debe resolver problemas extra clase. Se deben realizar sesiones prácticas donde el alumno resuelva un cuestionario previo a la sesión con el fin de optimizar y simplificar su aprendizaje dentro del laboratorio.				
1.1	Operación a nivel atómico		0.5			A,D
1.2	Curvas características		0.5			A,D
1.3	Regiones de operación		0.5			A,D
1.4	Configuraciones básicas		1.0			
1.5	circuitos equivalentes		1.0	2		A,D
2	Transistores FET y MOSFFT					
2.1	Operación a nivel atómico					A,D
2.2	Curvas características					
2.3	Regiones de operación					A,D
2.4	Configuraciones básicas		0.5			
2.5	Circuitos equivalentes		0.5			
			0.5			
			1.0			
			1.0			

No.UNIDAD: V **NOMBRE:** AMPLIFICADORRES

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

-Conocer los parámetros y modelos importantes de amplificadores
-Aprender a analizar diferentes circuitos con transistores

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
1	Modelos, tipos de transferencia	El profesor expone el tema a estudiar buscando la participación del grupo. El alumno debe estudiar previamente el tema a tratar para que pueda participar en la exposición. En esta unidad el alumno no realiza ninguna actividad práctica	0.5			A,D,G,K
2	Acoplamiento de amplificadores		0.5			A,D,G,K
3	Amplificador diferencial					
4	Espejo de corriente		0.5			A,D,G,K
5	Amplificar darlington		0.5			A,D,G,KA,D,G,K
6	Amplificador cascode		0.5			
7	Amplificador de salida		0.5			A,D,G,K
8	Amplificador operacional		0.5			A,D,G,KA,D,G,K
			0.5			

No.UNIDAD: VI **NOMBRE:** AMPLIFICADOR OPERACIONAL

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

-Conocer y saber modelar al amplificador operacional como circuito integrado con sus principales características
-Aprender el concepto de retroalimentación aplicado a amplificadores
-Conocer y saber analizar las configuraciones básicas con amplificador operacional

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
1	Modelo ideal	El profesor expone el tema a estudiar buscando la participación del grupo. El alumno debe estudiar previamente el tema a tratar en cada sesión para que su participación sea efectiva.	0.5			A,C,K
2	Configuraciones básicas					
3	Retroalimentación		1.5	2.0		A,C,K
4	Parámetros reales					
5	Interpretación de la hoja de datos		0.5			A,C,K
6	Aplicaciones matemáticas básicas					
		El profesor plantea los métodos de solución de problemas prácticos y resuelve algunos ejemplos.	1.0			
		El alumno debe resolver problemas extra clase. Se deben realizar sesiones prácticas donde el alumno resuelva un cuestionario previo a la sesión con el fin de optimizar y simplificar su aprendizaje dentro del laboratorio.	0.5			
			1.5	2.0		

No.UNIDAD: VII **NOMBRE:** APLICACIONES LINEALES

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

-Conocer y saber analizar la operación de algunos sistemas analógicos que operan en forma lineal
-Poder diseñar y evaluar algunos sistemas analógicos lineales con circuitos integrados

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
1	Medición	El profesor expone el tema a estudiar buscando la participación del grupo. El alumno debe estudiar previamente el tema a tratar para que pueda participar en la exposición. En esta unidad el alumno no realiza ninguna actividad práctica	2.0	2.0		C,G,K
2	Regulación		2.0	1.0		C,G,K
3	Simulación		1.5			C,G,K
4	Filtros activos		1.5	3.0		C,G,K
5	Generadores		2.0	3.0		C,G,K

No.UNIDAD: VIII **NOMBRE:** APLICACIONES NO-LINEALES

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

-Conocer y saber analizar la operación de algunos sistemas analógicos que operan en forma no-lineal
-Poder diseñar y evaluar sistemas analógicos no-lineales con circuitos integrados

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
1	Comparadores	El profesor expone el tema a estudiar buscando la participación del grupo. El alumno debe estudiar previamente el tema a tratar en cada sesión para que su participación sea efectiva. El profesor plantea los métodos de solución de problemas prácticos y resuelve algunos ejemplos. El alumno debe resolver problemas extra clase. Se deben realizar sesiones prácticas donde el alumno resuelva un cuestionario previo a la sesión con el fin de optimizar y simplificar su aprendizaje dentro del laboratorio.	1.0	1.0		C,G,K
2	Rectificadores		2.0	2.0		C,G,K
3	Generadores de Funciones		2.0	3.0		C,G,K
4	Amplificadores logarítmicos		1.5			C,G,K
5	Multiplicadores		2.0			C,G,K

No.UNIDAD: IX **NOMBRE:** CIRCUITOS DE PULSOS

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

-Conocer los principales dispositivos que se accionen con pulsos para manejar potencia
-Manejar circuitos prácticos

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	EC.	CLAVE BIBLIO.
1	Tiristores	El profesor expone el tema a estudiar buscando la participación del grupo. El alumno debe estudiar previamente el tema a tratar en cada sesión para que su participación sea efectiva. El profesor plantea los métodos de solución de problemas prácticos y resuelve algunos ejemplos. El alumno debe resolver problemas extra clase. Se deben realizar sesiones prácticas donde el alumno resuelva un cuestionario previo a la sesión con el fin de optimizar y simplificar su aprendizaje dentro del laboratorio.	1.0			K,L
2	Dispositivos unidireccionales		0.5	1.0		K,L
3	Dispositivos Bidireccionales		0.5	1.0		K,L
4	Acopladores ópticos		1.0	1.0		K,L
5	Aplicaciones		2.0			K,L

RELACION DE PRACTICAS

PRACTICA No.	NOMBRE DE LA PRACTICA	RELACION DE UNIDADES TEMATICAS	DURACION PRACTICA HORAS	LUGAR DE REALIZACION
1	Sistemas electrónicos a bloque	I	2	Laboratorio de Electrónica
2	Modelos y sistemas electrónicos	I	2	
3	Caracterízación de sistemas electrónicos	I	2	
	Circuitos con diodos	III		
4	Fuentes de alimentación de CD	III	2	
5	Reguladores	III	2	
6	Transistores Bipolares	IV	2	
7	Configuraciones básicas del amplificador	VI	2	
8	Operacional		2	
	Aplicaciones matemáticas básicas	VI		
9	Amplificador de instrumentación y fuente		2	
10	de corriente	VII		
	Filtros activos		3	
11	Comparadores y Generadores	VII	3	
12	Aplicaciones no-lineales	VII y VIII	4	
13	Circuitos de pulsos	VIII	5	
14		IX	3	

PERIODO	UNIDADES TEMATICAS	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION
5 semanas	I,II,III	-Aplicación de 4 examenes escritos en los períodos indicados
3 semanas	IV,V	-Solución de problemas extra-clase en cada período
5 semanas	VI,VIII	-Solución de cuestionarios previos a las prácticas
5 semanas	VIII,IX	-Reporte de prácticas y desarrollo del trabajo en el laboratorio

CLAVE	B	C	B I B L I O G R A F I A
A	X		Schilling,D.L., Belove,Ch.,*"Electronic Circuits: Discrete and Integrated"*, McGraw Hill, 1968.
B		X	Malmstadt,H.V., Euke,C.G.,*"Electronics for Scientists"*, W.A.Benjamin,Inc.,1969.
C	X		Higgins,R.J.,*"Electronics with digital and analog integrated circuits"*,Prentice-Hall,Inc., 1983.
D		X	Millman and Halkias,*"Integrated Electronics"*, McGraw Hill.

CLAVE	B	C	B I B L I O G R A F I A
E	X		David F. Stont and Milton Kaufman,*"Handbook of Operational Amplifier Circuit Design"*,McGraw-Hill,1976.
F		X	Orpad Berna,*"Operational Amplifier"*,Wiley 1971.
G	X		Tobey,Grame,Kon,*"Introduction to Operational Amplifier"*,Mc Graw-Hill.
H		X	George B. Clayton,*"Experiments With Operational Amplifier"*
I		X	Haghes,*"Operational Amplifier Handbook"*, Prentice-Hall.
J		X	Luces M. Faulkenberry,*"An Introduction to Operational Amplifier With Linear IC Applications"*
K	X		Horowitz and Hill,*"The Art of Electronics"*, Cambridge University Press, 1980.
L		X	Brinton R. Mitchell,*"Pulse Circuits With Experiments"*,,Holt-Rinehart-Winston.