

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

<b>ESCUELA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS</b> <b>CARRERA: TRONCO COMÚN</b> <b>ESPECIALIDAD:</b> <b>COORDINACIÓN: CIENCIAS BÁSICAS</b> <b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>ASIGNATURA: MATEMÁTICAS V</b> (PROBABILIDAD Y PROCESOS ESTOCÁSTICOS) <b>CLAVE: TCMAT50314 SEMESTRE: TERCERO</b> <b>CRÉDITOS: 8 VIGENTE: SEPTIEMBRE 1997</b> <b>TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICA</b> <b>MODALIDAD: ESCOLARIZADA</b>	
<b>FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>		
<p>Algunos fenómenos importantes en el campo de la Telemática, Biónica ó Mecatrónica no se pueden predecir con exactitud, por ejemplo, el número de usuarios que solicitan comunicación o el número de errores que ocurren durante transmisión de datos ó señales, entre otros; sin embargo, el conocimiento de valores promedio en el comportamiento de estos fenómenos pueden ser muy útiles para su entendimiento, planeación y operación de los sistemas Telemáticos, Biónicos ó Mecatrónicos. La asignatura de probabilidad y procesos estocásticos proporciona los elementos necesarios para el análisis adecuado de estos fenómenos que no son totalmente predecibles, esta asignatura se apoya totalmente en el Cálculo Vectorial, Algebra Lineal y las Ecuaciones Diferenciales, por lo tanto la metodología de enseñanza se basará en la técnica tradicional de enseñar matemáticas aunque para las últimas unidades de la materia se plantearán problemas para su discusión y dar soluciones usando técnicas grupales.</p>		
<b>OBJETIVO DE LA ASIGNATURA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno integrará y aplicará métodos adecuados para el estudio de eventos probabilísticos y señales aleatorias, en particular aquellas asociadas a problemas de ingeniería, analizará el comportamiento de señales aleatorias temporales y sus transformaciones al pasar a través de sistemas lineales.</li> </ul>		
<b>TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS:</b> <b>HRS./SEMESTRE 60 HRS./SEMANA 4</b> <b>HRS./TEORÍA/SEMESTRE 60</b> <b>HRS./PRÁCTICA/SEMESTRE 0</b>	<b>PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR: CIENCIAS BASICAS</b> <b>REVISADO POR: SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA.</b> <b>APROBADO POR: H.C.T.C.E./27 DE MAYO/1998</b>	<b>AUTORIZADO POR: LA COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL I.P.N.</b>  <p style="text-align: center;"><b>28 DE JULIO DE 1998</b></p>

No. UNIDAD: **I**

NOMBRE: **PROBABILIDAD**

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno identificará y aplicará el concepto de probabilidad y el de evento aleatorio para la solución de problemas clásicos de probabilidad y pruebas de Bernoulli.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
1.1	<b>Probabilidad.</b> 1.1.1 Teoría de conjuntos. 1.1.2 Espacios muestrables y eventos. 1.1.2.1 Principio de multiplicación. 1.1.2.2 Permutaciones. 1.1.2.3 Combinaciones. 1.1.2.4 Permutaciones con objetos similares. 1.1.3 Definición Axiomática de Probabilidad. 1.1.4 Probabilidad condicional. 1.1.5 Eventos Independientes. 1.1.6 Experimentos combinados. 1.1.7 Pruebas de Bernoulli	Exposición oral frente al grupo.  Exposición utilizando el pizarrón.  Apoyo mediante el uso de acetatos.  Resolución de ejercicios en clase, por parte del profesor.  Ejercicios para realizarse por el estudiante fuera de clase.	8	0	8	1B, 2B, 3B, 5C
		SUBTOTAL	8	0	8	

No. UNIDAD: **II**

NOMBRE: **VARIABLES ALEATORIAS**

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno analizará y aplicará el concepto de variable aleatoria para la comprensión de funciones de distribución y funciones de densidad.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
2.1	<b>El concepto de Variable Aleatoria.</b> 2.1.1 Funciones de Distribución y Densidad. 2.1.2 La función de Distribución Gaussiana. 2.1.3 Otras Distribuciones. 2.1.3.1 Uniforme. 2.1.3.2 Binomial. 2.1.3.3 Exponencial. 2.1.3.4 Rayleigh. 2.1.4 Funciones de Distribución condicional. 2.1.5 Valor Esperado y Varianza. 2.1.6 Momentos. 2.1.7 Funciones características.	Exposición oral frente al grupo.  Exposición utilizando el pizarrón.  Apoyo mediante el uso de acetatos.  Resolución de ejercicios en clase, por parte del profesor.  Ejercicios para realizarse por el estudiante fuera de clase.	16	0	16	1B, 3B
		SUBTOTAL	16	0	16	

No. UNIDAD: **III**

NOMBRE: **VARIABLES ALEATORIAS MÚLTIPLES**

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno adquirirá y utilizará los conceptos de densidades de probabilidad conjunta, correlación y de ortogonalidad en problemas de ingeniería.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
3.1	<b>Variables aleatorias vectoriales.</b>	Exposición oral frente al grupo.	2	0	2	1B, 3B, 5C
3.2	<b>Funciones de distribución conjunta.</b>	Exposición utilizando el pizarrón.	2		2	
3.3	<b>Función de densidad conjunta.</b>	Apoyo mediante el uso de acetatos.	2		2	
3.4	<b>Distribución condicional e independencia.</b>	Resolución de ejercicios en clase, por parte del profesor.	2		2	
3.5	<b>Combinaciones lineales de variables aleatorias.</b>		2		2	
3.6	<b>Valor esperado de una función de variables aleatorias.</b>	Ejercicios para realizarse por el estudiante fuera de clase.	2		2	
		SUBTOTAL	12	0	12	

No. UNIDAD: IV

NOMBRE: PROCESOS ESTOCÁSTICOS

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno establecerá y aplicará los conceptos de estacionariedad y ergodicidad para la determinación de densidades espectrales de procesos estocásticos.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
4.1	<b>El concepto de proceso estocástico.</b>	Exposición oral frente al grupo.	3	0	3	1B, 2B, 4C
4.2	<b>Estacionariedad e independencía.</b>	Exposición utilizando el pizarrón.	3		3	
4.3	<b>Funciones de correlación.</b>	Apoyo mediante el uso de acetatos.	3		3	
4.4	<b>Repaso de transformada de Fourier.</b>	Resolución de ejercicios en clase, por parte del profesor.	2.5		2.5	
4.5	<b>Densidad espectral de potencia.</b>	Ejercicios para realizarse por el estudiante fuera de clase.	2.5		2.5	
4.6	<b>Relación entre espectro de potencia y autocorrelación.</b>		2		2	
4.7	<b>Densidad espectral de potencia cruzada.</b>		2		2	
		SUBTOTAL	18	0	18	

No. UNIDAD: **V**

NOMBRE: **PROCESOS ESTOCÁSTICOS Y SISTEMAS LINEALES**

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno aplicará los conocimientos adquiridos para el análisis de sistemas lineales a entradas estocásticas.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
5.1	<b>Repaso de sistemas lineales.</b>	Exposición oral frente al grupo.	2	0	2	1B, 2B, 4C
5.2	<b>Respuesta temporal de sistemas lineales a procesos Estocásticos.</b>	Exposición utilizando el pizarrón.	2		2	
5.3	<b>Respuesta espectral de sistemas lineales a procesos Estocásticos.</b>	Apoyo mediante el uso de acetatos. Resolución de ejercicios en clase, por parte del profesor. Ejercicios para realizarse por el estudiante fuera de clase.	2		2	
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	

PERIODO	UNIDADES TEMÁTICAS		PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
1	I y II(2.1.1.....2.1.3)		90% EXÁMENES DEPARTAMENTALES + 10% TAREAS, PARTICIPACIÓN EN CLASE
2	II(2.1.4.....2.1.7), III, IV(4.1,.....4.3)		90% EXÁMENES DEPARTAMENTALES + 10% TAREAS, PARTICIPACIÓN EN CLASE
3	IV(4.4.....4.7) y V		90% EXÁMENES DEPARTAMENTALES + 10% TAREAS, PARTICIPACIÓN EN CLASE
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		PEEBLES, P.Z. JR., <u>PROBABILITY, RANDOM VARIABLES, AND RANDOM SIGNAL PRINCIPLES</u> , ED. MC GRAW HIL, THIRD EDITION 1993.
2	X		PAPOULIS, A., <u>RANDOM VARIABLES, AND STOCHASTIC PROCESSES</u> , ED. MCGRAW HIL, 1991.
3	X		O'FLYNN, M., <u>PROBABILITY, RANDOM VARIABLES AND RANDOM PROCESSES</u> , ED. HARPER AND REW, 1982.
4		X	MEYER, <u>PROBABILIDAD Y APLICACIONES ESTADISTICAS</u> , ED. ADDISON- WESLEY IBEROAMERICANA, 1992.
5		X	OBREGON SANIN IVA, <u>TEORÍA DE LA PROBABILIDAD</u> , ED. NORIEGA LIMUSA, 1991.