



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
SYLLABUS DEL CURSO
Probabilidades Y Procesos Estocásticos

1. CÓDIGO Y NÚMERO DE CRÉDITOS

CÓDIGO:	FIEC03236	
NÚMERO DE CRÉDITOS: 4	Teóricos: 4	Prácticos: 0

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de Probabilidades y Procesos Estocásticos presenta los conceptos y modelos probabilísticos básicos usados para resolver problemas en sistemas de telecomunicaciones. El material del curso comprende el estudio desde el concepto de una variable aleatoria hasta la densidad espectral de potencia de procesos estocásticos principalmente aquellos estacionarios en el sentido amplio. El curso pone énfasis en la exposición del estudiante a una gama de ejercicios de aplicación que le ayuden en la comprensión del fenómeno aleatorio y en la solución individual y de grupo de problemas específicos. Al término del curso el alumno estará preparado para analizar y usar fórmulas de aplicación probabilística tanto en cursos más avanzados de la carrera como en la práctica profesional.

3. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS.

PRERREQUISITOS	FIEC04382 SEÑALES Y SISTEMAS FIEC05058 SISTEMAS LINEALES ICM00166 ESTADÍSTICA (ING.) (B)
CORREQUISITOS	

4. TEXTO GUIA Y OTRAS REFERENCIAS REQUERIDAS PARA EL DICTADO DEL CURSO

TEXTO GUÍA	1. "Probability and random process for electrical engineering". Autor: Alberto Leon-Garcia. Editorial: Addison-Wesley Publishing Company, segunda
REFERENCIAS	1. "Probability and Random Variables, and Stochastic Processes". Autor: Athanasios Papoulis. Editorial: McGraw Hill, tercera edición, 1991. 2. "Stochastic Processes". Autor: Sheldon M. Ross. Edidtorial: Academic Press. Inc., 1983.

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:
1. Presentar al estudiante el análisis y aplicación de los conceptos básicos de la teoría de probabilidades con principal énfasis en el estudio de las variables aleatorias individuales y múltiples, funciones y suma de variables aleatorias, teorema del Límite Central, los Procesos Estocásticos y la Densidad Espectral de Potencia..

6. PROGRAMA DEL CURSO

- I. VARIABLES ALEATORIAS (sesiones - 11 horas).
 - o Definición.
 - o La función de distribución acumulativa (cdf).
 - o La función densidad de probabilidad (pdf). Variables aleatorias discretas y continuas importantes y su función densidad
 - o Funciones de una variable aleatoria. Valor esperado de x y de $f(x)$. Varianza.
 - o Desigualdad de Chevshev
 - o Métodos de transformación. Función característica y teorema de momentos. Función generadora
- II. VARIABLES ALEATORIAS MULTIPLES. (sesiones - 11 horas).
 - o Variables vectoriales. Eventos y probabilidades



- o Dos variables aleatorias. Pdf y cdf conjuntas. Funciones marginales
 - o Independencia de dos variables aleatorias.
 - o Probabilidad condicional y valor esperado condicional
 - o Múltiples variables aleatorias. Distribución conjunta e independencia. Regla de la cadena
 - o Funciones de varias variables aleatorias. Una función de varias variables aleatorias. Transformación lineal y general de pdf.
 - o Valor esperado de funciones de variables aleatorias. Correlación y covarianza de 2 variables aleatorias. Función característica conjunta.
 - o Variables aleatorias conjuntamente Gaussianas. Transformación lineal
- III. SUMA DE VARIABLES ALEATORIAS (sesiones - 11 horas).
- o Sumas de variables aleatorias. Media y varianza. Pdf de suma de variables aleatorias independientes
 - o El teorema de límite central.
- IV. PROCESOS ALEATORIOS O ESTOCÁSTICOS. (sesiones - 11 horas).
- o Definición. Especificación de un proceso aleatorio. Función Valor medio, Autocorrelación y Autocovarianza. Procesos estocásticos múltiples. Correlación y covarianza cruzada.
 - o Ejemplos de procesos aleatorios de tiempo discreto y continuo. Procesos iid y suma. Procesos de Poisson y la señal telegráfica aleatoria
 - o Procesos aleatorios estacionarios. Procesos estacionarios en el sentido amplio (WSS). Función de Autocorrelación de un proceso WSS. Propiedades
 - o Procesos cicloestacionarios
 - o Promedios de tiempo en procesos estocásticos y teoremas de ergodicidad.
- V. ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES ALEATORIAS. (sesiones - 12 horas).
- o La densidad espectral de potencia (PDF). Teorema de Wiener- Khinchin. Densidad espectral de potencia para procesos estocásticos continuos y discretos.
 - o Densidad espectral de potencia como un promedio de tiempo. Fórmula
 - o Respuesta de sistemas lineales a señales aleatorias
 - o Proceso estocástico Ruido Blanco
 - o Modulación de amplitud con señales aleatorias

7. CARGA HORARIA: TEORÍA/PRÁCTICA

2 sesiones por semana de 2 horas de duración

8. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE

El curso de Probabilidades y Procesos Estocásticos está orientado al fortalecimiento teórico de un ingeniero que facilite su comprensión de los problemas en el área de las telecomunicaciones que requieren ser modelados probabilísticamente.

FORMACIÓN BÁSICA	FORMACIÓN PROFESIONAL	FORMACIÓN HUMANA
	X	

9. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA	CONTRIBUCIÓN (Alta, Media, Baja)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO	El estudiante debe



a) Habilidad para aplicar conocimiento de matemáticas, ciencia e ingeniería	Alta	1	Aplicar los conocimientos adquiridos de procesos estocásticos en los siguientes cursos de comunicaciones.
b) Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como para analizar e interpretar datos	---		
c) Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso bajo restricciones realistas	---		
d) Habilidad para trabajar como un equipo multidisciplinario	---		
e) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	Media	1	Aprender a traducir especificaciones de operación, en circuitos terminados.
f) Comprensión de la responsabilidad ética y profesional	---		
g) Habilidad para comunicarse efectivamente	Baja		Tomar evaluaciones, presentar tareas y discutir en clase temas del curso.
h) Una amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto social, medioambiental, económico y global	---		
i) Reconocimiento de la necesidad y una habilidad para comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida	Baja		Estar preparado para analizar e investigar nuevos temas sobre modelos probabilísticos
j) Conocimiento de los temas contemporáneos	---	0	
k) Habilidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería	Alta	1	Manejar simulación en Matlab.
l) Capacidad de liderar, gestionar o emprender proyectos	---		

10. EVALUACIÓN DEL CURSO

Actividades de Evaluación	
Exámenes	X
Lecciones	X
Tareas	X



Proyectos	X
Laboratorio/Experimental	
Participación en Clase	X
Visitas en Clase	
Otras	

11. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL SYLLABUS Y FECHA DE ELABORACIÓN

Elaborado por :	María Antonieta Alvarez
Fecha:	05 MAR 2013

12. VISADO

SECRETARIO ACADÉMICO DE LA UNIDAD ACADÉMICA	DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA
NOMBRE: Sra. Leonor Caicedo G.	NOMBRE: Ing. Marcos Mendoza V.
FIRMA: 	FIRMA: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Resolución y Fecha de aprobación en el Consejo Directivo: 2013-537 2013-10-7	Ing. Marcos Mendoza V. DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA

13. VIGENCIA DEL SYLLABUS

RESOLUCIÓN DEL CONSEJO POLITECNICO:	13-12-343
FECHA:	2013-12-12