

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO
Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 15 de octubre de 2008

DETECCIÓN Y ESTIMACIÓN		2050	8° 6 9°	06
Asignatura		Clave	Semestre	Créditos
Ingeniería Eléctrica	Ingeniería en Telecomunicaciones		Ingeniería en Telecomunicaciones	
División	Departamento		Carrera en que se imparte	
Asignatura:		Horas:		Total (horas):
Obligatoria	<input type="checkbox"/>	Teóricas	<input type="text" value="3.0"/>	Semana <input type="text" value="3.0"/>
Optativa	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas	<input type="text" value="0.0"/>	16 Semanas <input type="text" value="48.0"/>

Modalidad: Curso.

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

El alumno conocerá, analizará y evaluará los principios de la teoría de detección y estimación y su aplicación en los sistemas de comunicaciones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos básicos de pruebas de hipótesis	6.0
2.	Fundamentos de detección de señales en tiempo discreto	7.0
3.	Elementos de estimación de parámetros	7.0
4.	Elementos de estimación de señales en tiempo discreto	7.0
5.	Fundamentos de detección de señales en tiempo continuo	7.0
6.	Elementos de estimación de señales en tiempo continuo	7.0
7.	Aplicaciones	7.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0



1 Conceptos básicos de pruebas de hipótesis

Objetivo: El alumno comprenderá y analizará los conceptos básicos de la teoría de decisión estadística.

Contenido:

- 1.1 Pruebas de hipótesis bayesianas
- 1.2 Pruebas de hipótesis mínimas
- 1.3 Pruebas de hipótesis Neyman-Pearson
- 1.4 Pruebas de hipótesis compuestas

2 Fundamentos de detección de señales en tiempo discreto

Objetivo: El alumno analizará y sintetizará métodos para derivar procedimientos óptimos para detectar señales inmersas en ruido.

Contenido:

- 2.1 Estructuras de modelos y detectores
- 2.2 Evaluación de desempeño
- 2.3 Detección secuencial
- 2.4 Detección no paramétrica y robusta

3 Elementos de estimación de parámetros

Objetivo: El alumno analizará y sintetizará criterios y procedimientos para estimar valores o parámetros de señales a partir de observaciones.

Contenido:

- 3.1 Estimación bayesiana
- 3.2 Estimación no aleatoria
- 3.3 Estimación por máxima verosimilitud

4 Elementos de estimación de señales en tiempo discreto

Objetivo: El alumno comprenderá y analizará las técnicas de estimación de señales (parámetros dinámicos).

Contenido:

- 4.1 Filtrado de Kalman-Bucy
- 4.2 Estimación lineal
- 4.3 Filtrado de Wiener-Kolmogorov



5 Fundamentos de detección de señales en tiempo continuo

Objetivo: El alumno analizará y sintetizará las técnicas de detección de señales en tiempo continuo empleando como modelos de observación procesos aleatorios continuos.

Contenido:

- 5.1 Derivadas de Radon-Nikodym
- 5.2 Teorema de Granander y expansión Karhunen-Loeve
- 5.3 Teorema de Mercer y teorema de Pitcher
- 5.4 Detección de señales determinísticas y aleatorias en ruido gaussiano

6 Elementos de estimación de señales en tiempo continuo

Objetivo: El alumno analizará y sintetizará las técnicas de estimación de señales en tiempo continuo en ruido gaussiano y no gaussiano.

Contenido:

- 6.1 Estimación de los parámetros de la señal
- 6.2 Estimación gaussiana lineal. Proceso de innovaciones. Filtro de Kalman-Bucy continuo
- 6.3 Aspectos elementales de filtros no lineales

7 Aplicaciones

Objetivo: El alumno diseñará procedimientos para aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura en diferentes campos de las comunicaciones.

Contenido:

- 7.1 Canales binarios
- 7.2 Modulaciones lineales
- 7.3 Comunicación coherente y no coherente, desvanecimiento y diversidad. Radar
- 7.4 Detección multiusuario, receptores coherentes y no coherentes
- 7.5 Estimación de canales interferentes

Bibliografía básica:

POOR, H. Vincent
An Introduction to Signal Detection and Estimation.
New York
Springer Verlag, 1998

Temas para los que se recomienda:

Todos



WICKENS Thomas D.
Elementary Signal Detection Theory
 Oxford
 Oxford University Press, 2001

Todos

VAN TREES Harry L.
Detection, Estimation, and Modulation Theory
 New York
 Wiley-Interscience, 2001
 Part I

Todos

VERDÚ Sergio
Multiuser Detection
 Cambridge, UK
 Cambridge University Press, 1998
 Part I

Todos

Bibliografía complementaria:

Temas para los que se recomienda:

SHANMUGAN Sam K., BREIPOHL Arthur M.
Random Signals : Detection, Estimation and Data Analysis
 New York
 Wiley Text Books, 1988

Todos

KAY, Steven M.
Fundamentals of Statistical Signal Processing: Estimation Theory
 New York
 Prentice Hall PTR, 1993

Todos

KAY Steven M.
Fundamentals of Statistical Signal Processing: Detection Theory
 New York
 Prentice Hall PTR, 1998
 Vol. 2

Todos

MEYR Heinrich, MOENECLAHEY Marc, FECHTEL Stefan A.
Digital Communication Receivers: Synchronization, Channel Estimation, and Signal Processing
 New York
 Wiley-Interscience, 1997
 Vol. 2

Todos



Todos

BARKAT, Mourad
Signal Detection and Estimation (Radar Library)
 New York
 Artech House, 1991

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras:	

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	
Otras:	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesor en Ingeniería Eléctrica con experiencia en Procesos aleatorios y Análisis estadístico.