

FORMULARIO PARA LAS PROPUESTAS DE PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS DE LOS NUEVOS PLANES DE ESTUDIO

1. Nombre de la asignatura.

TRATAMIENTO ESTADISTICO DE SEÑALES

2. Créditos.

10

3. Objetivo de la asignatura.

Las técnicas que se presentan son parte fundamental del cuerpo teórico de la disciplina procesamiento digital de señales. Se refieren a métodos diseñados para procesar señales que, en el mejor de los casos, pueden caracterizarse en forma estadística, o que se encuentran contaminadas por distintos tipo de ruidos. Este curso debe tomarse en este sentido, y verse como un segundo (o tercer) curso en la materia.

El objetivo es presentar las ideas básicas y sus herramientas asociadas, de forma que el/la alumna pueda aplicarlas a problemas concretos y a su vez tenga acceso a la vasta literatura del área.

4. Metodología de enseñanza.

4 horas de clase por semana, a lo largo de todo el semestre.

5. Temario.

- Introducción

Primera Parte: Caracterización de estimadores

- Estimadores insesgados de varianza mínima (MVU)
- Cota inferior de Cramer-Rao para la varianza de un estimador insesgado
- MVU para el caso de modelos lineales
- Estimadores lineales insesgados y de varianza mínima (BLUE)
- Estimación de parámetros por máxima verosimilitud (MLE)
- Enfoque Bayesiano: estimación MAP

Segunda Parte: Métodos de estimación aplicados

- Caracterización de Procesos Estacionarios
- Procesos Autorregresivos (AR)
- Filtros de Wiener
- Filtros Adaptivos

- Algoritmo de Máxima Pendiente, Algoritmo LMS
 - Filtro de Kalman
 - Mínimos Cuadrados
 - Algoritmo RLS
 - Estimación Espectral
- Monografía (individual para cada estudiante)

6. Bibliografía.

- "Fundamentals of Statistical Signal Processing", Volume I: Estimation Theory, Steven M. Kay, Prentice Hall PTR; 1 edition (April 5, 1993).
- "Statistical Digital Signal Processing and Modeling", Monson H. Hayes, Wiley, New York, ISBN 0-471 59431-8, 1996.
- "Adaptive Filter Theory", 3rd Edition, Simon Haykin, Prentice-Hall, New Jersey, ISBN 0-13-004052-5, 1995.
- "Introduction to Random Signals and Applied Kalman Filtering", R. G. Brown and P. Hwang, John Wiley & Sons, New York, ISBN 0-471-12839-2, 1996.
- "Optimum Signal Processing", Sophocles Orphanidis, 2nd Edition, MacMillan, New York, ISBN 0-02-389380-X, 1988.
- "Random Signals, Detection, Estimation and Data Analysis", S. Shanmugan y A. Breeipohl, John Wiley & Sons, New York, ISBN 0-471-81555-1, 1988.
- "Digital Spectral Analysis", Lawrence Marple Jr., Prentice-Hall, New Jersey, ISBN 0-13-214149-3 025, 1987.
- "Matrix Computations", 3rd edition, G. H. Golub and C. F. Van Loan, Johns Hopkins Univ Press, ISBN 0-8018-3739-2, 1996.

7. Conocimientos previos recomendados.

Transformadas discretas, filtros digitales, probabilidad, introducción a procesos estocásticos, álgebra lineal.

ANEXO

1) Cronograma tentativo

Se especifica el número de clase y el tema.

1. Presentación de la asignatura.
2. Estimadores insesgados de varianza mínima
3. Cota inferior de Cramer-Rao
4. MVU para modelos lineales
5. BLUE
6. *Practico 1 – Estimadores MVU y cota inferior de Cramer-Rao*
7. Estimador de Máxima Verosimilitud (MLE). *Entrega de obligatorio 1.*
8. Estimación Bayesiana (MAP)
9. *Practico 2 – MLE, Estimación Bayesiana*
10. Caracterización de Procesos Estacionarios (1 o 2 clases)
11. Procesos AR
12. *Práctico 3 – Procesos AR*
13. Filtro de Wiener
14. *Práctico 4 – Filtro de Wiener*
15. Filtros Adaptivos: Máxima pendiente. *Entrega de obligatorio 2.*
16. Filtros Adaptivos: LMS, Convergencia LMS
17. Filtros Adaptivos: LMS, Convergencia LMS
18. *Práctico 5 – Filtros Adaptivos*
19. Filtro de Kalman. *Entrega de obligatorio 3.*
20. Filtro de Kalman
21. *Practico 6 – Filtro de Kalman*
22. Filtro de Kalman – Variantes
23. Filtro de Kalman – Variantes
24. Mínimos Cuadrados. *Entrega de obligatorio 4.*
25. Algoritmo RLS
26. *Practico 7 – Mínimos cuadrados, RLS*
27. Estimación Espectral (1 o dos clases)
28. *Practico 8 – Estimación espectral. Entrega de obligatorio 5.*

2) Modalidad del curso y procedimiento de evaluación.

El curso consiste en dos clases por semana de dos horas cada una durante todo el semestre, resultando en un total de 28 clases, divididas en 20 clases teóricas y 8 clases de resolución de problemas.

La asignatura no tiene examen. El curso se aprueba con la siguiente evaluación:

1. Entrega de 5 hojas de ejercicios.
2. Realización de una monografía en forma individual. El tema de esta será elegido conjuntamente entre el docente y el estudiante. El estudiante deberá entregar un informe escrito sobre la monografía una semana antes de la presentación.

3. Presentación de la monografía (45 minutos + 15 de preguntas aproximadamente).
Se evaluará la calidad de la presentación.

3) Previaturas

Para cursar la asignatura se requiere tener aprobado el examen de Muestreo y Procesamiento Digital (1409).

4) Materia

TELECOMUNICACIONES

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING

de fecha 24/06/13 Exp. 060-180-001124-13