

Plan 460 GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

Asignatura 45008 SEÑALES ALEATORIAS Y RUIDO

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

FORMACIÓN BÁSICA

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

1

Generales

- GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- GB3. Capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas básicos de ingeniería de telecomunicación, así como identificación y formulación de los mismos.
- GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.
- GBE2. Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

2

Específicas

- B1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- B2. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- B4. Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Objetivos Conceptuales:

- Conocer y comprender los fundamentos de la Teoría de la Probabilidad y su aplicación a la resolución de problemas de telecomunicaciones.
- Conocer el concepto de variable aleatoria (uni- y multidimensional), sus descripciones probabilísticas y ser capaz de realizar operaciones sobre ellas.
- Conocer y comprender el concepto de proceso estocástico, su relación con las variables aleatorias, sus principales descripciones probabilísticas y saber caracterizar transformaciones sobre éstos, tanto punto a punto como mediante sistemas lineales.

Objetivos Procedimentales y Actitudinales:

- Lograr una capacidad para la resolución de problemas nuevos a partir de los conocimientos previos y las

herramientas a su alcance (toma de decisiones).

- Adquirir una capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (intuición matemática).
- Lograr una capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
- Escribir documentos técnicos con claridad, rigor y precisión.

Contenidos

BLOQUE 1: Teoría de la Probabilidad

TEMA 1: Teoría de la Probabilidad

- 1.1 Introducción
- 1.2 Álgebra de Conjuntos
- 1.3 Definición de Probabilidad
- 1.4 Probabilidad condicionada
- 1.5 Independencia de sucesos
- 1.6 Teoremas de la Probabilidad Total y de Bayes
- 1.7 Experimentos compuestos: composición de ensayos de Bernoulli

BLOQUE 2: Variables Aleatorias

TEMA 2: Variable Aleatoria Unidimensional

- 2.1 Concepto
- 2.2 Caracterización de variable aleatoria
- 2.3 Variables aleatorias frecuentes
- 2.4 Funciones condicionadas
- 2.5 Caracterización parcial de variable aleatoria
- 2.6 Transformación de variable aleatoria
- 2.7 Caracterización parcial de una función de variable aleatoria

TEMA 3: Variable Aleatoria Bidimensional

- 3.1 Introducción, concepto e interpretación
- 3.2 Caracterización de variable aleatoria bidimensional
- 3.3 Funciones condicionadas
- 3.4 Independencia
- 3.5 Transformación de variable aleatoria bidimensional
- 3.6 Caracterización parcial de una función de dos variables aleatorias
- 3.7 Estimación de mínimo error cuadrático medio

TEMA 4: Variable Aleatoria N-dimensional

- 4.1 Conceptos básicos
- 4.2 Esperanzas matemáticas
- 4.3 Variables conjuntamente gaussianas
- 4.4 Variables complejas
- 4.5 Teoremas asintóticos

BLOQUE 3: Procesos Estocásticos

TEMA 5: Procesos Estocásticos

- 5.1 Concepto de proceso estocástico. Clasificación
- 5.2 Funciones de distribución y densidad
- 5.3 Caracterización parcial de procesos estocásticos. Ruido Blanco
- 5.4 Estacionariedad
- 5.5 Ergodicidad
- 5.6 Densidad espectral de potencia
- 5.7 Sistemas lineales con entradas estocásticas

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- PRÁCTICA 0: Tutorial de MATLAB
- PRÁCTICA 1: Introducción a MATLAB
- PRÁCTICA 2: Teoría de la Probabilidad
- PRÁCTICA 3: Variable Aleatoria 1D
- PRÁCTICA 4: Variable Aleatoria 2D
- PRÁCTICA 5: Procesos Estocásticos

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa: los principales conceptos se introducirán mediante el planteamiento de un problema previo del cual se deduzca la necesidad de nuevos elementos.
- Resolución (por parte del profesor) de problemas de enunciados previamente disponibles.
- Planteamiento de problemas y resolución de los mismos por los alumnos en grupos reducidos. Exposición de la solución por parte del grupo seleccionado.
- Prácticas en laboratorio a realizar en grupo (aprendizaje colaborativo).

Crterios y sistemas de evaluaci3n

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

Cuestionario/entregable sobre pr3cticas en el laboratorio 1

15%

Ver secc. 8 para el c3lculo de la nota final

Cuestionario/entregable sobre pr3cticas en el laboratorio 2

15%

Ver secc. 8 para el c3lculo de la nota final

Prueba escrita al t3rmino del primer bloque (voluntaria)

Hasta un 20%

Ver secc. 8 para el c3lculo de la nota final

Prueba escrita al t3rmino del segundo bloque (voluntaria)

Hasta un 20%

Ver secc. 8 para el c3lculo de la nota final

Prueba final escrita

30% (o hasta 70% en funci3n del resultado obtenido en las pruebas anteriores)

Ver secc. 8 para el c3lculo de la nota final

Total

100%

Valoraci3n de la actitud y participaci3n del alumno en la resoluci3n y/o exposici3n de los problemas que se propongan ?10%

Se plantea la posibilidad de un 10% adicional por este tipo de participaci3n (ver detalles abajo sobre c3lculo de nota final)

Para m3s detalles, v3ase la Gu3a Docente

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Ser3n necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicado en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid o en servidor alternativo

- Transparencias de la asignatura
- Enunciados de problemas
- Problemas resueltos de ex3menes de antiguas convocatorias
- Enunciado de las pr3cticas
- Material de ayuda para la pr3cticas
- P3gina Web de la asignatura <http://www.lpi.tel.uva.es/SarGrado>

Los profesores estar3n disponibles para tutor3as (al menos) en los horarios establecidos para tal fin.

Calendario y horario

BLOQUE TEM3TICO

CARGA ECTS

PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Bloque 1: Teor3a de la Probabilidad

1.6 ECTS

Semanas 1 a 4

Bloque 2: Variable Aleatoria

3.2 ECTS

Semanas 4 a 14

Bloque 3: Procesos Estoc3sticos

1.2 ECTS

Semanas 13 a 15

El periodo previsto de desarrollo podr3 sufrir ligeras variaciones en funci3n del calendario acad3mico de cada curso.

V3anse tambi3n los horarios publicados en <http://www.tel.uva.es/docencia/horarios.htm>

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

30

Estudio y trabajo autónomo individual

75

Clases prácticas de aula (A)

10

Estudio y trabajo autónomo grupal

15

Laboratorios (L)

10

Prácticas externas, clínicas o de campo

0

Seminarios (S)

10

Tutorías grupales (TG)

0

Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)

0

Total presencial

60

Total no presencial

90

Además, el Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Profesor/es responsable/s

MARCOS MARTÍN FERNÁNDEZ

PABLO CASASECA DE LA HIGUERA

Datos de contacto (E-mail, teléfono...)

PROFESOR

DESPACHO

TFNO.

EMAIL

Marcos Martín

2D021

5551

marcma@tel.uva.es

Pablo Casaseca

2D004

5591

pcasasec@tel.uva.es

Horario de tutorías

Véase:

<http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Ingenieria-de-Tecnologias-de-Telecomunicacion/> -> TUTORÍAS

Puede consultarse

<http://www.lpi.tel.uva.es>

para información sobre las líneas de investigación de los profesores.

Idioma en que se imparte

CASTELLANO
