ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000719 - Probabilidad y estadistica

PLAN DE ESTUDIOS

61TI - Grado En Tecnologias Para La Sociedad De La Informacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos....1
2. Profesorado....1
3. Conocimientos previos recomendados....2
4. Competencias y resultados de aprendizaje....3
5. Descripción de la asignatura y temario....4
6. Cronograma....7
7. Actividades y criterios de evaluación....9
8. Recursos didácticos....11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000719 - Probabilidad y estadistica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61TI - Grado en tecnologias para la sociedad de la informacion
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieria de Sistemas Informaticos
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Felix Rincon De Rojas	2108	felix.rincon@upm.es	Sin horario. www.etsisi.upm.es/curso-2017-18/tutorias
Aranzazu Corral Herrero	2107	a.corral@upm.es	Sin horario. www.etsisi.upm.es/curso-2017-18/tutorias

Francisco Gomez Martin	2007	francisco.gomez@upm.es	Sin horario. www.etsisi.upm.es/curso-2017-18/tutorias
Jose Villen Altamirano (Coordinador/a)	2004	jose.villen@upm.es	Sin horario. www.etsisi.upm.es/curso-2017-18/tutorias

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Analisis matematico

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Series aritmético-geométricas.

- Series de potencias.

- Cálculo diferencial.

- Función Gamma.

- Combinatoria.

- Cálculo integral.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CBAS01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantarse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: algebra, cálculo diferencial e integral y métodos numéricos; estadística y optimización.

CT06 - Razonamiento crítico: La capacidad de pensar de manera crítica implica tres cosas: (1) una actitud de estar dispuesto a considerar de una manera reflexiva los problemas y asuntos que entran dentro del rango de las experiencias de uno, (2) conocimiento de los métodos de investigación lógica y el razonamiento, y (3) una cierta habilidad en la aplicación de esos métodos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA31 - Utiliza los conocimientos de cálculo diferencial e integral para la adecuada formulación de la física y la estadística.

RA32 - Conoce y aplica métodos matemáticos de demostración.

RA27 - Resuelve problemas definiendo los elementos significativos que los constituyen, de manera razonada, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones.

RA37 - Aplica los conceptos y resultados de probabilidad para analizar situaciones modeladas en términos de variables aleatorias

RA39 - Relaciona muestras de distintas variables aleatorias.

RA40 - Utiliza adecuadamente software matemático en la resolución de problemas.

RA26 - Comprende y extrae información de textos científicos. Analiza y sintetiza la información

RA38 - A partir de un conjunto de datos, infiere y contrasta información tanto sobre los distintos parámetros que intervienen como sobre la validez del modelo.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura presenta los conceptos básicos de cálculo de probabilidades y de inferencia estadística que todo estudiante de ingeniería debe conocer.

Se pone especial énfasis en algunas distribuciones de probabilidad que tienen aplicación en el ámbito de la informática.

Los conceptos estudiados son necesarios para entender las aplicaciones del análisis de datos, tales como la minería de datos y el *big data*.

5.2. Temario de la asignatura

1. Probabilidad
   - 1.1. Definición axiomática de probabilidad. Consecuencias de los axiomas.
   - 1.2. Probabilidad condicionada.
   - 1.3. Independencia de sucesos.
   - 1.4. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes.
2. Variables aleatorias discretas
   - 2.1. Definición de variable aleatoria discreta. Funciones de masa y de distribución.
   - 2.2. Medidas de una variable aleatoria discreta.
   - 2.3. Independencia de variables aleatorias.
   - 2.4. Distribución uniforme discreta.
   - 2.5. Distribución binomial.
   - 2.6. Distribución geométrica.
   - 2.7. Distribución de Poisson.
   - 2.8. Ajuste de un modelo discreto a un conjunto de datos. Método de los momentos.

3. Variables aleatorias continuas

   3.1. Definición de variable aleatoria continua. Funciones de densidad y de distribución.

   3.2. Medidas de una variable aleatoria continua.

   3.3. Transformaciones de variables aleatorias.

   3.4. Distribución uniforme.

   3.5. Distribución exponencial.

   3.6. Distribución de Pareto.

   3.7. Distribución normal.

   3.8. Distribución Gamma.

   3.9. Teorema del Límite Central.

   3.10. Ajuste de un modelo continuo a un conjunto de datos. Método de la máxima verosimiliutd.

4. Estimación puntual

   4.1. Introducción a la inferencia estadística.

   4.2. Estimación puntual.

   4.3. Obtención de estimadores: métodos de los momentos y de la máxima verosimilitud.

   4.4. Propiedades de los estimadores.

5. Intervalos de confianza

   5.1. Conceptos básicos.

   5.2. Intervalos de confianza para poblaciones normales.

   5.3. Error de la estimación.

   5.4. Comparación de parámetros en dos poblaciones.

   5.5. Intervalos de confianza para poblaciones no normales.

6. Contrastes de hipótesis

   6.1. Conceptos básicos.

      6.1.1. Tipos de contrastes

      6.1.2. El p-valor de un contraste.

   6.2. Contrastes paramétricos.

      6.2.1. Contrastes para poblaciones normales.

      6.2.2. Contrastes para la comparación de parámetros en poblaciones normales.

6.2.3. Contrastes para poblaciones no normales.

6.3. Contrastes no paramétricos.

6.3.1. Test Chi².

6.3.2. Test de Kolmogorov-Smirnov.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	**Tema 1** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**Tema 1** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
2	**Tema 1** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**Tema 1** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
3	**Tema 2** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**Tema 2** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4	**Tema 2** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**Tema 2** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5		**Práctica 1: estadística descriptiva** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Tema 2** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 2: modelos de distribución discreta** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**Tema 3** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Examen parcial 1 (temas 1 y 2)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
8	**Tema 3** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**Tema 3** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
9	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**Tema 3** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
10	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 3: modelos de distribución continua** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	**Tema 5** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**Tema4** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
12	**Tema 6** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		**Tema 5** Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

13				**Examen parcial 2 - Parte sin ordenador (temas 1, 2, 3 y 4)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00 **Examen parcial 2 - Parte con ordenador (temas 2, 3 y 4)** EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00
14		**Práctica 4: intervalos de confianza** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Tema 6** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
15			**Tema 6** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
16		**Práctica 5: contrastes de hipótesis** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	**Práctica 6: comparación de dos variables** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
17				**Examen parcial 3 - Parte sin ordenador (temas 5 y 6)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00 **Examen parcial 3 - Parte con ordenador (temas 5 y 6)** EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00 **Examen final - Parte sin ordenador** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00 **Examen final - Parte con ordenador** EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Examen parcial 1 (temas 1 y 2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	0 / 10	CBAS01 CT06
13	Examen parcial 2 - Parte sin ordenador (temas 1, 2, 3 y 4)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	0 / 10	CT06 CBAS01
13	Examen parcial 2 - Parte con ordenador (temas 2, 3 y 4)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CBAS01 CT06
17	Examen parcial 3 - Parte sin ordenador (temas 5 y 6)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	3 / 10	CBAS01 CT06
17	Examen parcial 3 - Parte con ordenador (temas 5 y 6)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	10%	3 / 10	CBAS01 CT06

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final - Parte sin ordenador	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	0 / 10	CBAS01 CT06
17	Examen final - Parte con ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CBAS01 CT06

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario - parte sin ordenador	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	0 / 10	CBAS01 CT06
Examen extraordinario - parte con ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CBAS01 CT06

7.2. Criterios de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA, EVALUACIÓN CONTINUA:

- Se realizarán tres exámenes parciales. Cada examen constará de una o varias de las siguientes partes: test, teoría, problemas sin ordenador y problemas con ordenador.
- La asignatura se aprueba obteniendo una nota mayor o igual que 5 entre todos los exámenes parciales, ponderados como se describe en la tabla anterior. En el examen parcial 3 se requiere una nota mayor o igual que 3.
- Los alumnos que entreguen el segundo examen parcial optan por evaluación continua. Los demás optan por evaluación mediante solo prueba final sin necesidad de solicitud expresa.
- Todas las competencias y todos los resultados de aprendizaje se evalúan en todas las pruebas.

CONVOCATORIA ORDINARIA, EVALUACIÓN MEDIANTE SOLO PRUEBA FINAL:

- Se hará un único examen, que constará de test, teoría, problemas sin ordenador y problemas con ordenador.
- La asignatura se aprueba obteniendo una nota mayor o igual que 5 en este examen.

CONVOCATORIA EXTRORDINARIA:

- Se hará un único examen, que constará de test, teoría, problemas sin ordenador y problemas con ordenador.
- La asignatura se aprueba obteniendo una nota mayor o igual que 5 en este examen.

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA TRANSVERSAL DE RAZONAMIENTO CRÍTICO:

Se usarán algunos de los problemas incluidos en los exámenes parciales, especialmente en los realizados con ordenador. De este modo, la evaluación de la competencia se integra en la de la asignatura, todos los alumnos realizan la misma prueba y no depende de que hayan optado por evaluación continua o solo prueba final.

POLÍTICA RESPECTO AL PLAGIO:

Para que la esperanza matemática sea negativa para el alumno que plagie, si hay evidencia de que un alumno realiza esta actividad, tendrá suspenso en todas las convocatorias del curso.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Canavos, G.C. (1988): "Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos". McGraw-Hill.	Bibliografía	Bibliografía básica
Coronado, J.L.; Corral, A.; Gómez, J.I.; López, P.; Ruiz, B.; Villén, J. (2004): "Estadística". Servicio de Publicaciones de la ETSISI.	Bibliografía	Bibliografía básica
DeGroot, M.H. (1988): "Probabilidad y Estadística". Addison-Wesley.	Bibliografía	
Devore, J.L. (2005): "Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias". Thomson.	Bibliografía	
de la Horra, Julián (2003): "Estadística Aplicada", 3ª edición. Díaz de Santos.	Bibliografía	

Mendehall, W. y otros (1986): "Estadística Matemática con aplicaciones". Grupo Editorial Iberoamericana.	Bibliografía	
Peña, D. (2001): "Fundamentos de Estadística". Alianza Editorial.	Bibliografía	
Rincón, Félix (2014): "Estadística para Informática". Publicaciones de la ETSISI.	Bibliografía	Bibliografía básica
Villén, J. (1985): "203 problemas de Estadística". Publicaciones de la ETSISI.	Bibliografía	
Plataforma Moodle de la UPM	Recursos web	Material de la asignatura. Cuestionarios de cada tema. Material adicional.
Statgraphics	Otros	Programa de análisis estadístico