

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	Licenciatura en Química			Plan:	2004		
Asignatura:	Estadística y Programación			Código:	8016		
Créditos Totales LRU:	4.5	Teóricos:	3	Prácticos:	1.5		
Créditos Totales ECTS	4.1	Teóricos:	2.7	Prácticos:	1.4		
Descriptor (BOE):	Introducción a la Teoría y Aplicaciones de la Estadística. Análisis estadístico y simulación de modelos mediante ordenador.						
Departamento:	Matemáticas	Área de Conocimiento:		Matemática Aplicada			
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	Troncal	Curso:	2º	Cuatrimestre:	1º	Ciclo:	1º

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
Responsable:	Antonio José Lozano Palacio	antonio.lozano@dmad.uhu.es	Fac. CCEE 3.3.16	959 21 99 21
Otros:	Joaquín Reyes Columé	reyes@uhu.es	EPS	959 21 75 46
	Mónica Esquivel Rosado	monica.esquivel@dmad.uhu.es	Fac CCEE 3.3.18	959 21 99 25
Dirección página WEB de la asignatura				

DOCENCIA EN EL CURSO 2006-2007	
Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>El impacto del desarrollo reciente de la Estadística se hace sentir en las diferentes materias, áreas o disciplinas con las que está relacionada. Se podrían citar sus aportaciones a los problemas de producción, al uso eficiente de materiales y fiabilidad de los mismos. La asignatura Estadística viene a ser una herramienta para los químicos, ya que les permite comprender fenómenos sujetos a variaciones así como predecirlos y controlarlos de forma eficaz.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>La Estadística desempeña un papel importante en la mejora de la calidad de cualquier producto o servicio. Un químico que domine las distintas técnicas estadísticas puede llegar a ser mucho más eficaz en todas las fases de su trabajo que tengan que ver con la investigación, el desarrollo o la producción.</p>

<p>Objetivo General de la Asignatura:</p>	<p>Los principales objetivos de esta asignatura son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer las distintas escalas de medida y posibilidades de las mismas en el análisis estadístico. -Saber discriminar entre los objetivos de un análisis estadístico: descriptivo o inferencial. -Saber distinguir entre una población estadística y una muestra de la misma. -Conocer las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros característicos de la muestra o población analizada. -Sintetizar y describir una gran cantidad de datos seleccionando los estadísticos adecuados al tipo de variables y analizar las relaciones existentes entre ellas. -Conocer la base probabilística de la inferencia estadística. -Saber estimar parámetros desconocidos de una población a partir de una muestra. -Conocer los principios y aplicaciones de los contrastes de hipótesis estadísticos. -Comparar dos poblaciones a partir de parámetros característicos y desconocidos de las mismas. -Formular problemas reales en términos estadísticos (estimación de parámetros, contrastes de hipótesis, etc.) y aplicar la inferencia estadística a su resolución. -Conocer los principios generales de los modelos probabilísticos más usuales. -Poseer las destrezas en el manejo de tablas, calculadoras y paquetes estadísticos. <p>Dado que se trata de una Asignatura cuatrimestral de 4.5 créditos, existe una limitación evidente de tiempo, lo que ha obligado a seleccionar los contenidos de los temas a estudiar.</p>
<p>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Mostrar actitud crítica y responsable. -Valorar el aprendizaje autónomo. -Mostrar interés en la ampliación de conocimientos y búsqueda de información. -Valorar la importancia del trabajo colaborativo (en equipo). -Asumir la necesidad y utilidad de la Estadística como herramienta en su futuro ejercicio profesional. -Ser consciente del grado de subjetividad asociado a las interpretaciones de los resultados estadísticos. -Ser consciente del riesgo de las decisiones basadas en los resultados estadísticos.
<p>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de análisis y síntesis. - Capacidad de organización y planificación. - Capacidad de gestión de la información. - Resolución de problemas. - Toma de decisiones. - Razonamiento crítico. - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
<p>Prerrequisitos:</p>	<p>Los alumnos deben haber adquirido en las asignaturas del área de Matemáticas los siguientes conocimientos mínimos:</p> <p>Del Análisis: Series de números reales, funciones reales de una variable real, límites, continuidad, derivabilidad, cálculo de derivadas, cálculo integral.</p> <p>Del Álgebra: Matrices y determinantes, resolución de sistemas lineales, geometría del plano.</p> <p>Técnicas de Resolución de problemas.</p>

Recomendaciones	Se recomendable que el alumno tenga bases conceptuales de estadística, así como, haber cursado con aprovechamiento las dos asignaturas de Matemáticas (Cálculo y Álgebra) que imparte el Departamento en primer curso.
Bloques Temáticos:	Bloque 1. Probabilidad (Tema1) Bloque 2. Variables aleatorias (Tema 2) Bloque 3. Muestreo e inferencia (Temas 3,4 y 5) Bloque 4. Programación Lineal (Tema 6)
Competencias a adquirir por Bloques Temáticos	VER ANEXO 1
Temario Teórico y Planificación Temporal:	<p><u>Bloque 1:</u></p> <p>Tema 1. Teoría de la probabilidad. (5.5h) Conceptos generales. Teoría de conjuntos. Axiomas de probabilidad. Cálculo práctico de probabilidades: Combinatoria. Regla de Laplace. Probabilidad condicionada. Teorema del producto, de la probabilidad total y de Bayes.</p> <p><u>Bloque 2:</u></p> <p>Tema 2. Variables aleatorias y modelos de distribuciones. (6h) Definición y clasificación de variables aleatorias. Variables aleatorias discretas: principales características. Variables aleatorias continuas: principales características. Modelos discretos: Bernouilli, Binomial, Geométrico, Poisson y Uniforme. Modelos continuos: Uniforme continuo, Exponencial, Normal.</p> <p><u>Bloque 3:</u></p> <p>Tema 3. Muestreo y estimación. (5h) Conceptos generales. Distribuciones asociadas al muestreo en poblaciones normales. Estimación puntual: Estadísticos y estimadores. Propiedades deseables en los estimadores: insesgadez, consistencia, eficiencia y suficiencia. Métodos de construcción de estimadores: método de máxima verosimilitud y método de los momentos. Estimación por regiones de confianza: Intervalos de confianza para los parámetros de una población normal. Intervalos de confianza para la diferencia de medias y el cociente de varianzas de dos poblaciones normales.</p> <p>Tema 4. Contrastes de hipótesis estadísticas. (3h) Conceptos generales. Inferencias para los parámetros de una población normal. Inferencias para la diferencia de medias y el cociente de varianzas de dos poblaciones normales.</p> <p>Tema 5. Modelos de regresión. (3.75h) Conceptos generales. Regresión lineal simple: Método de mínimos cuadrados. Estimación de máxima verosimilitud. Descomposición de la variabilidad. Inferencias para el modelo lineal simple. Calidad del ajuste del modelo. Otros modelos de regresión: Regresión lineal múltiple. Regresión no lineal.</p> <p><u>Bloque 4:</u></p> <p>Tema 6. Introducción a la Programación Lineal. (3h) Conceptos generales. Método gráfico. Método del Simplex.</p>

Temario Práctico y Planificación Temporal:	<p><u>Práctica 1.</u> - Estadística descriptiva de una variable. <u>Práctica 2.</u> - Estadística descriptiva de dos variables. <u>Práctica 3.</u> - Cálculo de probabilidades. Generación de variables aleatorias. Teorema central del límite. <u>Práctica 4.</u> - Intervalos de Confianza. Contraste de hipótesis. <u>Práctica 5.</u> - Regresión lineal.</p> <p>Cada práctica se realizará en sesiones de 1.5 horas.</p>		
Metodología Docente Empleada:	<p>1. <u>Impartición de clases teóricas (clase magistral).</u> Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema.</p> <p>2. <u>Impartición de clases de problemas.</u> Se resuelven problemas tipo, haciendo hincapié en la comprensión del mecanismo de resolución y resaltando la relación de los problemas con aplicaciones prácticas.</p> <p>3. <u>Realización de clases prácticas (laboratorio).</u> Los alumnos/as aplicarán lo aprendido en las clases teóricas. Aprenderán el uso del paquete estadístico SPSS.</p> <p>4. <u>Realización de actividades académicas dirigidas.</u> Trabajo tutorizado con grupos reducidos donde el profesor/a orienta a los estudiantes para la realización de actividades que les ayuden a reforzar y asimilar los contenidos de la asignatura.</p> <p>Se asignará a cada grupo una serie de actividades de entre las relacionadas en la presente Guía (ver anexo 2).</p>		
Técnicas Docentes:	<p>Sesiones teóricas</p> <p>X</p>	<p>Presentaciones PC</p>	<p>Diapositivas</p>
	<p>Transparencias</p> <p>X</p>	<p>Sesiones prácticas</p> <p>X</p>	<p>Lectura de artículos</p>
	<p>Visitas / excursiones</p>	<p>Web específicas</p>	<p>Otras (indicar)</p>

<p>Criterios de Evaluación:</p>	<p>La calificación final de la asignatura se obtendrá con los siguientes sumandos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calificación obtenida en el examen final de la asignatura. Supondrá el 85% de la calificación de la asignatura. La prueba constará de dos exámenes uno de ellos con cuestiones teórico-prácticas y problemas y el otro será un examen práctico de laboratorio. 2. Las capacidades adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente con las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones de la docencia teórica, práctica y de las actividades académicas dirigidas. 3. Calificación obtenida por la realización y/o exposición de trabajos realizados (bibliográficos, problemas, cuestiones), individualmente o en equipo y otras actividades académicas dirigidas (supondrá el 15% de la calificación de la asignatura) <p>Evaluación del alumno: (métodos de evaluación adecuados a conocimientos, competencias, evaluación de actividades presenciales y no presenciales)</p> <ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de los conocimientos y competencias se realizarán a través de la realización de problemas, prácticas y trabajos relacionados con los bloques temáticos descritos anteriormente. Se valorará positivamente la claridad de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en la exposición, la habilidad en la aplicación de los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos. • Se realizará un examen final de acuerdo con las normas y fechas establecidas por la Facultad de Ciencias Experimentales, con dos partes diferenciadas. Un examen teórico-práctico y un examen práctico de laboratorio. • La realización de un examen teórico-práctico, consistente en la interpretación de una serie de cuestiones teóricas y en la resolución de un número determinado problemas, a este examen se le dará un peso en la nota final de la asignatura del 70%. • La realización del examen práctico de laboratorio, consistente en la resolución de una serie de ejercicios con el paquete estadístico SPSS, tendrá un peso específico del 15% en la nota final de la asignatura. • La superación de alguna de las partes (teoría-problemas/laboratorio) será efectiva hasta la convocatoria de diciembre. • En cada convocatoria se exigirá una puntuación mínima en las partes teórico/práctica y de laboratorio. para hacer media ponderada, siendo dicha puntuación mínima de 4 puntos (sobre 10) para la parte de teoría-problemas y de 3 puntos (sobre 10) para la de laboratorio. • Los trabajos tutelados supondrán el 10% de la nota final de la asignatura. • Finalmente la asistencia y participación en las actividades académicas dirigidas supondrá el 5% de la nota final de la asignatura.
<p>Bibliografía Fundamental:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad y Estadística. G. Canavos. Ed. McGraw –Hill, 1992. • Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Miller, Freud y Jonson. Ed. Prentice-Hall 1997. • Estadística. C. Pérez López. Ed. Prentice-Hall. 2003. • Estadística aplicada. Teoría y problemas. Ed. Clagsa 2000. • Introducción a la investigación de operaciones. Hillier, Lieberman. Ed. McGraw-Hill, 1999.

Bibliografía Complementaria:	<ul style="list-style-type: none"> • Douglas C. Montgomery y G. URNG. Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería. • Probabilidad y Estadística. Morris H. DeGroot. Ed. Addison Wesley Iberoamericana 1988. • Rios, S. Ejercicios de Estadística. ICE Ediciones. • Walpole, R. Myers, R. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. México, Editorial Iberoamericana. • Gestión y análisis de datos con SPSS. Ed. Thomson-Paraninfo 2003
-------------------------------------	---

Horas de trabajo del alumno (ver tabla ECTS)									
Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
21	5.25	7.5	22.5	3.9	5.6	11.3 (anexo 2)	11.5	21.4	109.9

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA	(ver anexo 3)
-------------------	---------------

ANEXO 1

Competencias a adquirir por Bloques Temáticos

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Bloque 1 (Probabilidad)	Bloque 2 (Variables aleatorias)	Bloque 3 (Muestreo e inferencia)	Bloque 4 (Programación lineal)
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Planificación del trabajo			X	X
Resolución de problemas	X	X	X	X
Trabajo en equipo	X	X	X	X
Subjetividad Estadística		X	X	
Riesgo de las decisiones			X	

Anexo 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Estadística, de 2do. curso de Ldo. en Química

Se realizarán según el cronograma, para las distintas sesiones. Las AAD se realizarán sobre los distintos bloques temáticos de la asignatura, y lógicamente contribuirán de manera significativa a alcanzar las competencias indicadas en los bloques temáticos.

D1. Resolución de problemas por grupos. Se organizarán grupos de trabajo donde los compañeros se prestarán ayuda a la hora de superar las dificultades que se encuentren en la resolución de cuestiones teóricas y problemas. Se generarán cuadernillos de cuestiones teóricas y problemas que se pasarán a otros Grupos de Trabajo. Así, se animará al estudiante a alcanzar los siguientes objetivos: entender y asimilar los conceptos básicos, pasar con facilidad de la teoría a la práctica, trabajar en grupo y ser competitivos.

ANEXO 3 (ejemplo)

Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)

Unidades temáticas:

(B1) Bloque 1: *Probabilidad* (Tema 1): 4.5h(T) + 1h(P)

(B2) Bloque 2: *Variables aleatorias* (Tema 2): 5h(T) + 1h(P)

(B3) Bloque 3: *Muestreo e inferencia*. (Temas 3, 4 y 5): 9.5h(T) + 2.25h(P)

(B4): Bloque 4: *Programación lineal*. (Tema 6): 2h(T) + 1h(P)

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría	B1 (3T)	B1-B2 (2T)	B2 (1T)	B2 (1T)	B2 (2.5T)	B3 (2T)	B3 (1T)	B3 (1T)	B3 (2T)	B3 (3T)	B3-B4 (2T)	B4 (0.5T)			
Clases prácticas	VER CUADRANTE DE PRÁCTICAS DE LA TITULACIÓN														
Clases de problemas		B1 (1P)			B2 (0.5P)	B2-B3 (1P)			B3 (1P)		B3 (1P)	B4 (1P)			
Actividades dirigidas			G1-G2 (2h) D1	G3-G4 (2h) D1				G1-G2 (2 h) D1	G3-G4 (2 h) D1				G1-G2 (1.5h) D1	G3-G4 (1.5h) D1	

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso:

(S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases teóricas: 21 horas

Clase de problema: 5,25 horas

Clases laboratorio: 7,5 horas, según horario (prácticas de 1.5h durante 5 semanas. La fecha de comienzo de las prácticas queda pendiente de la coordinación con otras asignaturas prácticas). Actividades Académicas Dirigidas: 11.3 horas. Cada grupo de Teoría (100) se dividirá en 4 grupos (G1, G2, G3 y G4) de 25 alumnos

Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso)

Actividad	Horas Totales	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Estudio de teoría	22.5	2	2	1.5	1.5	2	1.5	2	2	1.5	2	1.5	1.5	1.5	
Estudio de problemas	3.9			0.9			1			1			1		
Estudios de prácticas	5.6	VER CUADRANTE DE PRÁCTICAS DE LA TITULACIÓN													
Exámenes incluyendo preparación	21.4		0.4	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4