



Datos básicos de la asignatura

Titulación:	Grado en Química
Año plan de estudio:	2009
Curso implantación:	2009-10
Centro responsable:	Facultad de Química
Nombre asignatura:	Estadística Aplicada y Cálculo Numérico
Código asignatura:	1770003
Tipología:	TRONCAL / FORMACIÓN BÁSICA
Curso:	1
Periodo impartición:	Segundo cuatrimestre
Créditos ECTS:	6
Horas totales:	150
Área/s:	Geometría y Topología
Departamento/s:	Geometría y Topología

Coordinador de la asignatura

FLORES DIAZ, RAMON JESUS

Profesorado (puede sufrir modificaciones a lo largo del curso por necesidades organizativas del Departamento)

Profesorado de grupo principal

VILLAR LIÑAN, MARIA TRINIDAD

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

*Conocer el concepto de error en la medida de las magnitudes físicas y químicas, las fuentes del mismo y su propagación en los resultados experimentales.

*Tener un conocimiento básico de estadística aplicada al tratamiento de los resultados experimentales que permita estimar la fiabilidad de los valores finales de las magnitudes medidas.

*Tener un conocimiento de los métodos numéricos que permitan el ajuste de los resultados experimentales a las funciones teóricas físico-químicas, así como de aquellos que permiten la obtención de los valores de la derivada y de la integral numérica.



*Manejar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento estadístico de los resultados experimentales, así como de su ajuste a ecuaciones teóricas o empíricas

que permitan la simulación de los procesos y la validación de los métodos.

COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

*Conceptos básicos en Cálculo Numérico y Estadística Aplicada a la Química.

*Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.

*Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química.

*Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.

Competencias genéricas:

Capacidad de organizar y planificar

Conocimiento de una segunda lengua

Habilidades elementales en informática

Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes

Capacidad de aprender

Capacidad de adaptación a nuevas situaciones

Habilidad para trabajar de forma autónoma

Comunicación oral en la lengua nativa

Comunicación escrita en la lengua nativa

Capacidad de análisis y síntesis

Resolución de problemas

Trabajo en equipo

Compromiso ético

Sensibilidad hacia temas medioambientales

Contenidos o bloques temáticos

Métodos numéricos.

Introducción a la teoría y aplicaciones de la Estadística.

Tratamiento de datos experimentales mediante computación.

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

Cálculo Numérico

1.- Introducción al Álgebra lineal numérica. (4 h + Prácticas de Ordenador (P.O.))

Resolución de sistemas lineales: eliminación gaussiana y factorización $A=LU$. La eliminación gaussiana en

la práctica: aritmética de precisión finita, errores de redondeo y pivoteo parcial en la eliminación gaussiana.

Problemas de mínimos cuadrados: las ecuaciones normales.

2.- Resolución de ecuaciones no lineales. (sólo P.O.)

Algoritmo de bisección. Método de Newton-Raphson. Método de la secante.

3.- Interpolación y aproximación polinómica. (2 h + P.O.)

Interpolación de Lagrange. Interpolación de Newton. Aproximación de funciones continuas mediante

polinomios: mínimos cuadrados.

4.- Derivación e Integración numérica. (3 h+ P.O.)



Derivación numérica e integración numérica de tipo interpolatorio. Fórmulas de Newton-Cotes.

Regla del trapecio. Método de Simpson. Estudio del error.

Introducción a la Teoría y Aplicaciones de la Estadística

5.- Estadística Descriptiva. Modelos de regresión. (2h + P.O.)

Elementos del estudio estadístico. Variables estadísticas unidimensionales. Distribución de frecuencias.

Representaciones gráficas. Medidas de posición, dispersión y forma.

Variables estadísticas bidimensionales. Correlación. Regresión lineal mínimo cuadrática. Modelos de regresión

exponencial, logarítmico y polinomial.

6.- Probabilidad. Variables aleatorias. (12 h + P.O.)

Definición de probabilidad y sus propiedades. Independencia de sucesos. Probabilidad condicionada.

Teoremas de la probabilidad total y de Bayes. Variables aleatorias unidimensionales. Definiciones y elementos característicos.

Principales distribuciones de probabilidad de v. a. discreta: Binomial y Poisson.

Principales distribuciones de probabilidad de v. a. continua: Normal, χ^2 de Pearson y t de Student.

7.- Introducción a la Inferencia Estadística. (7 h)

Estimadores. Propiedades. Estimación por intervalos. Intervalos de Confianza para la media y la varianza de distribuciones normales.

Contraste de hipótesis. Pruebas de hipótesis para la media y la varianza de una distribución normal.

Prácticas con Ordenador

Introducción a MAXIMA y a la programación. Representación e interpretación de datos estadísticos.

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas
A Clases Teóricas	28
D Clases en Seminarios	8
G Prácticas de Informática	14

Idioma de impartición del grupo

ESPAÑOL

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

Se podrán realizar diversas pruebas y actividades de evaluación continua.

Para poder superar la materia será necesario aprobar las distintas

actividades de la asignatura:

1) contenidos desarrollados en las clases teóricas,



2) contenidos desarrollados en las clases prácticas de informática,

3) exposiciones y seminarios.

La calificación correspondiente a los contenidos desarrollados en las clases teóricas, exposiciones y seminarios supondrá como máximo, el 80% de la calificación final.

La calificación correspondiente a las actividades prácticas informáticas supondrá, como mínimo el 20% de la calificación final.

Examen escrito con cuestiones sobre contenidos teóricos y prácticos de toda la asignatura. La calificación de este supondrá, como máximo, el 80% de la calificación final.

Examen sobre los contenidos prácticos informáticos a realizar en el aula de informática. La calificación de este examen supondrá, como mínimo el 20% de la calificación final.

Para aprobar la asignatura, ambas pruebas deberán ser superadas. Dichos exámenes se celebrarán en las fechas acordadas por la Junta de Centro.

Metodología de enseñanza-aprendizaje



Exposiciones y seminarios

Clase teórico/práctica en la que se proponen y resuelven aplicaciones de la teoría, problemas y ejercicios. Se procurará una mayor implicación del alumno. El profesor puede contar con apoyo de medios audiovisuales e informáticos pero, en general, los estudiantes no los manejarán en clase. Se incluyen las pruebas de evaluación si las hubiere.

Prácticas informáticas

Clases en las que el alumno utiliza el ordenador en aula de informática: clases de informática, uso de paquetes para ilustración práctica de la teoría, etc. Los alumnos trabajarán en distintos casos prácticos y resolverán e interpretarán los problemas propuestos.

El profesor podrá presentar un breve resumen de los resultados teóricos que serán desarrollados en cada sesión.

Se incluyen las pruebas de evaluación si las hubiere.

Clases teóricas

Lecciones impartidas por el profesor, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas y ejercicios. Para ello, el profesor puede contar con apoyo de medios audiovisuales e informáticos pero, en general, el estudiante no necesita manejarlos en clase.

Además se proporcionará al alumno una serie de relaciones de problemas, de los cuales algunos serán resueltos y expuestos en el aula mientras que otros se dejarán propuestos como trabajo del alumno en las horas no presenciales.

Horarios del grupo del proyecto docente

<https://quimica.us.es/docencia/horarios-y-examenes>

Calendario de exámenes

<https://quimica.us.es/docencia/horarios-y-examenes>

Tribunales específicos de evaluación y apelación



Presidente: ANTONIO RAFAEL QUINTERO TOSCANO

Vocal: ALFONSO CARRIAZO RUBIO

Secretario: MANUEL ENRIQUE CARDENAS ESCUDERO

Suplente 1: JUAN CARLOS BENJUMEA ACEVEDO

Suplente 2: DESAMPARADOS FERNANDEZ TERNERO

Suplente 3: PABLO SEBASTIAN ALEGRE RUEDA

Sistemas y criterios de evaluación y calificación del grupo

Criterio de calificación

Para poder superar la asignatura será necesario tener aprobadas ambas partes de la misma, es decir: las prácticas informáticas y la prueba teórico-práctica, en cualquiera de las convocatorias.

Cada una de las partes se puntuará sobre 10, siendo necesario obtener una puntuación igual o superior a 5 para aprobarla y, caso de ser así, la nota se mantendrá hasta la tercera convocatoria. La nota final de la asignatura se hará por media ponderada del siguiente modo:

La calificación obtenida en la prueba teórico-práctica supondrá el 75% de la nota final de la asignatura.

La calificación obtenida en la prueba de prácticas informáticas repercutirá en un 25% de la nota final.

La evaluación se realizará mediante un sistema de evaluación previa (o continua) y mediante la concurrencia a un examen final de convocatoria.

EVALUACIÓN PREVIA O CONTINUA:

Para superar las prácticas por evaluación previa será necesaria la asistencia a la totalidad de las clases prácticas y la realización de un examen en la última sesión de clases prácticas.

Además, se realizará el examen teórico-práctico previo al final en la fecha acordada por la Junta de Centro para tal fin. Esta prueba consistirá en la resolución por escrito de cuestiones y problemas relativos a toda la materia (teórica) de la asignatura.

La participación activa en seminarios podrá suponer una valoración adicional que se sumará a la nota del examen previo. La calificación en seminarios no se guarda para el examen de



convocatoria y solo se aplica al examen previo (por ser la modalidad de evaluación continua).

EXAMEN DE CONVOCATORIA

Constará de una primera parte teórico-práctica y una segunda de prácticas informáticas. Estas pruebas serán de características similares a las de evaluación previa.

Quienes no superen una de las partes (prácticas o examen previo) podrán presentarse al examen final de convocatoria y examinarse solo de la parte suspensa.

SUBIR NOTA

Al examen final de la Primera Convocatoria se puede acudir siempre, aún habiendo superado la asignatura por evaluación previa, y se desee mejorar su calificación. Se aplicarán los siguientes criterios:

- Podrán presentarse bien al examen teórico, bien al examen de prácticas o a ambos. Se calificarán por separado, al igual que en la evaluación continua. Para cada una de estas partes de la asignatura se seguirá el mismo criterio para subir nota.
- Si la calificación obtenida en alguno de los exámenes de la Primera Convocatoria (ya sea escrito o práctico) es mayor que la obtenida en el correspondiente de la evaluación continua, se utilizará la nueva calificación para hacer la media ponderada en la calificación final de la asignatura.
- Si la calificación obtenida en alguno de los exámenes de la Primera Convocatoria (ya sea escrito o práctico) es menor que la obtenida en el correspondiente de la evaluación continua, se tomará la calificación de la Primera Convocatoria y se hará media entre esta última y la previa correspondiente (escrita o práctica, según corresponda). En el supuesto de que esta nota media resultante fuera inferior a 5, la calificación que se tomará será 5. Con esta nueva nota se hará la media ponderada para obtener la calificación final en la asignatura.

Finalmente, para una mejor organización y gestión del aula de informática, solo se permitirá que



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Estadística Aplicada y Cálculo Numérico

Grupo de Clases Teóricas Estadística Aplicada y Cálculo Numérico (2)

CURSO 2023-24

se presenten a la Primera Convocatoria para mejorar su calificación a aquellos alumnos que lo hayan comunicado con suficiente antelación al profesor coordinador de la asignatura.

Bibliografía recomendada

Bibliografía Específica

Matemáticas Avanzadas y Estadística para Ciencias e Ingenierías

Autores: Benjumea, J.C., Fernández, D., Márquez, M. C., Núñez, J. y Vilches, J. A.

Edición: 2006

Publicación: Secretariado de Publicaciones. Universidad de Sevilla

ISBN: 9781461469551

Matemáticas Avanzadas para Químicos. Problemas Resueltos

Autores: Benjumea, J.C., Fernández, D., Márquez, M. C., Núñez, J. y Vilches, J. A.

Edición: 2009

Publicación: Edición Digital @tres

ISBN: 9781461469551

Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias

Autores: Devore, J. L.

Edición: 1998

Publicación: International Thomson

ISBN: 9781461469551

Análisis Numérico: las matemáticas del cálculo científico

Autores: Kinkaid, D. y Cheney, W.

Edición: 1994

Publicación: Addison-Wesley Iberoamericana

ISBN: 9781461469551

Estadística para Ciencias Biológicas y Ambientales

Autores: Lara, A. M.

Edición: 2002

Publicación: Proyecto Sur

ISBN: 9781461469551

Información Adicional

<http://maxima.sourceforge.net/es/>