24-25

GRADO EN QUÍMICA
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

CÁLCULO NUMÉRICO Y ESTADÍSTICA APLICADA

CÓDIGO 61032014

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F25571955BF551EEE

24-25

CÁLCULO NUMÉRICO Y ESTADÍSTICA APLICADA

CÓDIGO 61032014

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F25571955BF551EEE

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CÁLCULO NUMÉRICO Y ESTADÍSTICA APLICADA
CÓDIGO	61032014
CURSO ACADÉMICO	2024/2025
DEPARTAMENTO	FÍSICA INTERDISCIPLINAR
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN QUÍMICA
CURSO	SEGUNDO CURSO
PERIODO	SEMESTRE 1
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Importante: *En el curso 2022/23 esta asignatura cambió de Departamento y de Equipo Docente; se advierte a las/os alumnas/os que ya hubieran estado matriculadas/os en cursos anteriores que hay modificaciones importantes en esta Guía.*

«Cálculo Numérico y Estadística Aplicada» se trata de una asignatura que pertenece al 2º Curso del Grado en Química (1er. cuatrimestre) de la UNED y es de carácter obligatorio. Le corresponden 5 créditos ECTS (125 h.) de los que formalmente 3,5 son teóricos y 1,5 prácticos. En conjunto, los 5 créditos engloban el estudio teórico y la realización de problemas y ejercicios concretos de interés para la asignatura durante el curso. Los objetivos generales son los de conocer y saber aplicar, a un nivel elemental y en casos concretos, una serie de herramientas matemáticas básicas que son de uso común en grados de Ciencias y en concreto en el grado de Química, especialmente en lo que concierne al análisis estadístico de datos experimentales. La asignatura se divide en tres partes:

1. Cálculo numérico.
2. Estadística aplicada.
3. Estadística aplicada (ampliación).

Esta asignatura está por tanto relacionada con la aplicación práctica de técnicas numéricas y estadísticas a la resolución/comprensión de problemas de interés en ciencias experimentales. Por tanto, en este contexto, la materia general en la que se inserta esta asignatura es la de conocimientos matemáticos aplicados a la Química.

Si se tiene en cuenta el reducido número de problemas de las ciencias experimentales que son resolubles matemáticamente de forma analítica exacta, incluso en aquellos casos que admiten formulaciones «exactas» (la ecuación de Schrödinger para átomos poli-electrónicos, por ejemplo), la importancia de los métodos numéricos de aproximación es crucial para las aplicaciones de los modelos teóricos. Por otro lado, dado el carácter experimental de la

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F25571955BF551EEE

Química, se deriva la necesidad del tratamiento de series de datos (experimentales o procedentes de cálculos extensos), faceta esta que involucra el conocimiento y manejo de herramientas estadísticas.

Por consiguiente, es muy importante que el estudiante de Química conozca, no sólo los principios de las técnicas analíticas clásicas exactas que se imparten en las asignaturas de Matemáticas (I y II) convencionales del Grado, sino también cómo realizar operaciones matemáticas aproximadas y cómo tratar y analizar series de datos mediante la Estadística básica. Hoy en día es indispensable que un graduado en Ciencias conozca y sepa utilizar estas herramientas. Estos conocimientos, sin duda contribuirán a desarrollar la autonomía del estudiante proporcionándole una mejor formación integral.

En el desarrollo de los conocimientos a asimilar aquí se presta especial atención a los aspectos prácticos y aplicados a través de la realización de ejercicios de carácter elemental que sirvan a las y los estudiantes para iniciar y ampliar sus conocimientos en el ámbito de la programación. En particular, se introducirá al estudiante en la programación estructurada a través de dos lenguajes modernos muy vinculados al ámbito de las Ciencias como son Python y, en menor medida, a través del lenguaje C.

Esta asignatura se mantiene en un nivel básico y descansa sobre los fundamentos matemáticos básicos impartidos en Matemáticas I y Matemáticas II, así como en las asignaturas de Física del primer curso del grado en Química. Esta asignatura se considera como una extensión matemática necesaria que va a beneficiar el estudio del resto de las asignaturas del presente Grado (trabajo en laboratorio cuantificando resultados, realización de cálculos significativos, etc.).

El estudiante dispondrá para su estudio de un manual que se pone a su disposición de forma gratuita en el curso virtual. El manual está dividido en tres partes: «Cálculo numérico», « Estadística aplicada» y «Estadística aplicada (ampliación)», que corresponden a las tres partes en que está dividida la asignatura.

Se realizarán dos Pruebas de Evaluación Continua (PECs) y una prueba adicional, cuya valoración se especifica en el apartado «Evaluación». El examen final presencial consistirá en un ejercicio de análisis de datos para el cual el estudiante dispondrá solamente de una calculadora científica.

Con vistas al perfil profesional, el estudio de esta asignatura redundará en una mayor capacidad práctica para abordar tareas futuras, tanto formativas como profesionales. Esto es fácil de comprender tanto desde el punto de vista de la experimentación, que se desarrollará en el trabajo de laboratorio, como desde el punto de vista del tratamiento teórico de problemas, que implicará el manejo de formalismos (teoría cuántica, termodinámica, etc.).

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F25571955BF551EEE

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

La mayor parte de las dificultades que los estudiantes de esta asignatura encuentran en su estudio no son específicas de esta materia. Tales dificultades tienen su raíz en la falta de maduración de conceptos matemáticos previos que los estudiantes deberían tener afianzados después del primer curso de este Grado. Algunos de estos conceptos son realmente muy básicos y pertenecen a la enseñanza secundaria. Por tanto, para cursar esta asignatura con aprovechamiento es **obligatorio** haber cursado y aprobado las asignaturas de Matemáticas I y II.

Dado que esta asignatura se apoya fuertemente en los conocimientos adquiridos durante el primer curso del Grado, se recomienda por tanto al estudiante haber cursado y superado todas las asignaturas de Física y Química del primer curso del grado antes de matricularse de esta asignatura.

Como indicación general, desarrollamos algunos de los conocimientos que pueden ser útiles al estudiante para la preparación de los contenidos de esta asignatura:

- Análisis Matemático: Funciones reales de una variable real (límites, continuidad, diferenciación, integración). Funciones de varias variables (derivación parcial, integración multidimensional). Ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Álgebra Lineal: Espacios vectoriales, matrices, determinantes. Probabilidad y Estadística: histogramas de frecuencias. Valores medios y dispersiones, distribuciones binomial y Gaussiana.
- Competencias transversales en Ciencias: Unidades (múltiplos, submúltiplos), cambio de unidades. Uso de fórmulas matemáticas en el ámbito de las ciencias experimentales. Notación científica exponencial. Concepto de orden de magnitud. Realización de gráficos manuales.
- Herramientas de cálculo: Manejo de calculadora científico-técnica. Hojas de cálculo (Excel, Calc de LibreOffice); en particular, manejo de operaciones matemáticas/aritméticas básicas. Realización de gráficos mediante herramientas de cálculo.

Además, es recomendable (pero no imprescindible, ya que es parte de los contenidos de esta asignatura) tener nociones de programación en cualquier lenguaje.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	PABLO DOMINGUEZ GARCIA (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	pdominguez@fisfun.uned.es
Teléfono	91398-9345
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR
Nombre y Apellidos	CESAR FERNANDEZ RAMIREZ
Correo Electrónico	cefera@ccia.uned.es

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F2557195 5BF551EEE

Teléfono	91398-8902
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR

Nombre y Apellidos	MANUEL PANCORBO CASTRO
Correo Electrónico	mpancorbo@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7187
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las labores de tutorización y seguimiento se harán principalmente a través de las herramientas de comunicación del curso virtual (correo y foros de debate).
Se recuerda que los foros son herramientas cuya finalidad principal es estimular el debate académico entre los estudiantes, por lo cual la respuesta de los profesores en los foros no será inmediata, de manera que exista un lapso de tiempo para el mencionado debate. Por descontado, los posibles errores de los estudiantes en dicho debate nunca influirán negativamente en las calificaciones.
Los estudiantes podrán siempre entrar en contacto con los **profesores de la asignatura** por medio del correo electrónico, curso virtual y teléfono. Se recomienda en cualquier caso usar el curso virtual para cualquier duda sobre los contenidos de la asignatura.

Dr. D. Pablo Domínguez García (Coordinador).
Correo: pdominguez@fisfun.uned.es
Horario: Jueves de 10h a 14h
Despacho: 0.09 (Centro Asociado de Las Rozas)
Avda. Esparta s/n - 28232 Las Rozas

Dr. D. César Fernández Ramírez
Correo: cefera@ccia.uned.es
Horario: Lunes de 10:30-14:30
Despacho: 0.10 (Centro Asociado de Las Rozas)
Avda. Esparta s/n - 28232 Las Rozas

D. Manuel Pancorbo Castro
Correo: mpancorbo@ccia.uned.es
Horario: Martes, de 11h a 13h y de 15h a 17h
Despacho: 0.09 (Centro Asociado de Las Rozas)
Avda. Esparta s/n - 28232 Las Rozas

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- **Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- **Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F25571955BF551EEE

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61032014

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61032014

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

CG1- Iniciativa y Motivación
CG2- Planificación y Organización
CG3- Manejo adecuado del tiempo
CG4- Análisis y Síntesis
CG5- Aplicación de conocimientos a la práctica
CG6- Razonamiento crítico
CG10- Comunicación y expresión escrita
CG13- Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica
CG16- Competencia en gestión y organizaciónde la información
CG19- Compromiso ético (por ejemplo, en la realización de trabajos sin plagios, no utilizar conocimientos para dañar a otras personas, etc.).

CE8-C- Una base de conocimientos que posibilite continuar estudios en áreas especializadas de la Química o en áreas multidisciplinares, y en múltiples dominios de aplicación.
CE9-C- Conocimiento y comprensión de conceptos matemáticos y físicos necesarios para el estudio de la Química
CE18-H- Habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
CE20-H- Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas
CE21-H- Manejo de modelos abstractos aplicables al estudio de la Química
CE22-H- Capacidad de aplicar conocimientos de Matemáticas y Física a la resolución de problemas de la Química

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F25571955BF551EEE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos generales:

•Interpretar la naturaleza matemática de muchos problemas de interés en ciencias experimentales, en particular la Química, para poderlos abordar mediante tratamientos aproximados (numéricos y estadísticos).

•Comprender la especial característica de estos tratamientos en contraposición a los desarrollos exactos y, por tanto, del importante papel que juega la estimación de errores en los distintos contextos estudiados.

•Entender la aplicación de los diferentes métodos presentados para poder resolver problemas concretos utilizando materiales de consulta. Se excluye así la memorización de fórmulas.

•Saber analizar los datos experimentales y obtener resultados a partir de los mismos.

Conocimientos prácticos particulares (destrezas):

Por lo que respecta al Cálculo Numérico:

•Conocer y saber aplicar diferentes métodos numéricos para resolver problemas de manera aproximada.

•Obtener respuestas significativas a operaciones complicadas del cálculo matemático (interpolaciones, estimación de derivadas y de integrales definidas).

•Conocer y saber aplicar diferentes métodos numéricos para resolver problemas elementales de naturaleza lineal y no lineal (ecuaciones, sistemas, diagonalizaciones, etc.).

•Resolver numéricamente ecuaciones diferenciales que determinan la evolución determinista de sistemas químicos.

•Adquirir unos rudimentos de programación estructurada a través de ejemplos empleando los lenguajes C y Python 3.

•Comprensión de los fundamentos de los métodos numéricos de cálculo que en la actualidad son ubicuos en la ciencia.

Por lo que respecta a la Estadística Aplicada:

•Expresar correctamente las magnitudes y resultados obtenidos en el laboratorio (unidades y error).

•Conocer las ideas principales sobre los diferentes tipos de errores que inevitablemente afectan a los procesos de medida experimental.

•Conocer las ideas principales sobre los diferentes tipos de errores que inevitablemente afectan a los procesos de medida experimental, y saber cómo calcularlos y combinarlos para obtener la estimación final de un error total de medida, tanto si los errores parciales proceden de una operación directa como indirecta.

•Conocer el lenguaje básico de la Estadística y saber aplicar sus conceptos básicos.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F25571955BF551EEE

•Adquirir una base teórica mínima acerca de Inferencia estadística.
•Formular y verificar hipótesis estadísticas.
•Saber aplicar métodos básicos en cuanto a la bondad de los ajustes y los criterios para decisiones.
•Saber describir conjuntos de resultados experimentales mediante el conocimiento y aplicación de los correspondientes análisis de regresión (lineal y no lineal) y de la varianza, etc.
•Conocer y saber aplicar a un nivel elemental técnicas de simulación y de validación (máxima verosimilitud, etc).

CONTENIDOS

Bloque temático 1: Cálculo numérico

-Contenidos
1.1 Fundamentos de programación.
1.2 Sistemas de ecuaciones.
1.3 Interpolación.
1.4 Resolución de ecuaciones no lineales (*).
1.5 Derivación e integración numérica (*).
1.6 Soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales ordinarias (*).
(*) = mayor nivel de dificultad dentro del bloque temático.
-Objetivos
Una vez realizado el estudio de los contenidos de este tema y llevadas a cabo las actividades propuestas, los estudiantes deberían:
•Iniciarse en la programación iterativa y en un lenguaje de programación de actualidad como es Python.
•Comprensión de los fundamentos de los métodos numéricos de cálculo que en la actualidad son ubicuos en la ciencia.
•Conocer y saber aplicar algunos de los diferentes métodos numéricos para resolver problemas típicos como son la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones, la diagonalización, la interpolación, la estimación de derivadas, las integrales definidas y la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F2557195 5BF551EEE

Bloque temático 2: Estadística Aplicada

-Contenidos

1.1 Representación de magnitudes.

1.2 Medidas directas.

1.3 Medidas indirectas.

1.4 Gráficas y regresión lineal (*).

1.5 Ejemplos desarrollados (*).

(*) = mayor nivel de dificultad dentro del bloque temático.

-Objetivos

Una vez realizado el estudio de los contenidos de este tema y llevadas a cabo las actividades propuestas, los estudiantes deberían:

•Expresar correctamente las magnitudes y resultados obtenidos en el laboratorio (unidades y error).

•Conocer las ideas principales sobre los diferentes tipos de errores que inevitablemente afectan a los procesos de medida experimental, y saber cómo calcularlos y combinarlos para obtener la estimación final de un error total de medida, tanto si los errores parciales proceden de una operación directa como indirecta.

•Saber describir conjuntos de resultados experimentales mediante el conocimiento y aplicación de los correspondientes análisis de regresión lineal.

Bloque temático 3: Estadística Aplicada (Ampliación)

-Contenidos

1.1 Introducción a la Estadística (probabilidad y distribuciones).

1.2 Ajustes, análisis de errores y criterios de decisión (*).

1.3 Ejemplos desarrollados.

(*) = mayor nivel de dificultad dentro del bloque temático.

-Objetivos

Una vez realizado el estudio de los contenidos de este tema y llevadas a cabo las actividades propuestas, los estudiantes deberían:

•Tener conocimientos básicos de probabilidad y estadística en lo relacionado a variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.

•Adquirir una base teórica mínima acerca de Inferencia estadística.

•Conocer la relación entre las distribuciones gaussianas y los errores experimentales.

•Poder emplear el método de máxima verosimilitud para la regresión lineal.

•Saber aplicar métodos básicos en cuanto a la bondad de los ajustes y los criterios para decisiones.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F25571955BF551EEE

METODOLOGÍA

La metodología de la asignatura es la de la enseñanza a distancia propia de la UNED. Los estudiantes dispondrán de un material de estudio accesible a través del curso virtual de la UNED, donde también encontrarán actividades de evaluación continua y orientaciones sobre el estudio, así como foros donde consultar dudas al equipo docente. En esta sección se describen estos puntos:

Dentro del curso virtual los estudiantes dispondrán de:

- **Plan de trabajo**, donde se da la bienvenida y se estructura el curso según el programa de contenidos.
- **Guía de estudio**, donde se establece el orden temporal de actividades y sugerencias sobre el reparto temporal de la materia, para que el estudiante lo adapte a su disponibilidad y necesidades. También se dan orientaciones sobre la forma de abordar el estudio de cada tema.
- **Materiales**. Los estudiantes dispondrán de los siguientes materiales:
- Manual completo con los contenidos teóricos necesarios para el estudio.
- Ejercicios de autoevaluación para que los estudiantes puedan comprobar su progreso en el estudio.
- Modelo de examen con soluciones.
- **Herramientas de comunicación**:
- Foros de debate donde se intercambian conocimientos y se resuelven dudas de tipo conceptual o práctico.
- Correo electrónico para la consulta personal de cuestiones particulares de los estudiantes.
- **Actividades y trabajos**:
- Participación en los foros de debate.
- Realización de prácticas de cálculo numérico y programación.
- Cuestionarios online de contenidos teóricos.
- Prueba presencial final.

Las y los estudiantes también podrán realizar consultas al Equipo Docente a través del correo electrónico, teléfono y presencialmente en los horarios establecidos para estas actividades. Sin embargo, se recomienda encarecidamente el uso de los foros para las cuestiones acerca de la asignatura y sus contenidos.

Para el estudio de la parte de Cálculo Numérico es necesario desarrollar unas mínimas competencias de programación. Para ello, se proporcionarán instrucciones para la realización de la actividad de programación en Python 3 mediante el uso de servidores externos que sólo necesitan el navegador de Internet para su ejecución. Se informará al respecto con más detalle en el curso virtual. Adicionalmente, las y los estudiantes tendrán la

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F25571955BF551EEE

opción de instalar en su ordenador un entorno de programación en Python 3 denominado Anaconda, muy orientado a la programación científica y sobre el cual también se informará en el curso virtual.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Calculadora no programable.

Criterios de evaluación

Realización y contestación correcta y bien explicada de los problemas y preguntas propuestas.

% del examen sobre la nota final	70
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

Se propondrá un ejercicio práctico de análisis estadístico de datos experimentales. No se permitirán libros ni apuntes. Se darán más detalles al respecto en el curso virtual.
El porcentaje del examen sobre la nota final será del 70% si se realizan las dos PEC porcentuales propuestas. Si se realiza solo la de Cálculo Numérico será un 80%. Si se realiza solamente la del bloque 2, un 90%.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si

Descripción

Evaluación continua (evaluable) siempre es voluntaria y constará de dos pruebas:
(a) PEC 1: Actividad relacionada con los contenidos del bloque 1 y con el lenguaje de programación Python.
(b) PEC 2: Cuestionario en el curso virtual sobre los contenidos del bloque 2.
El cuestionario de la PEC2 se corrige de forma automática en la aplicación de cuestionarios. En el curso virtual se indicarán las instrucciones concretas, cuestionarios de prueba, y fechas concretas de realización

Criterios de evaluación

Contestación correcta a las preguntas propuestas.

Ponderación de la PEC en la nota final	(a) PEC 1: 20%. (b) PEC 2: 10%.
Fecha aproximada de entrega	(a) PEC 1: noviembre. (b) PEC 2: diciembre.

Comentarios y observaciones

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F25571955BF551EEE

Para tener en cuenta las calificaciones de la evaluación continua es imprescindible obtener una calificación igual o superior a 4 puntos en la prueba presencial. La nota obtenida se guardará para la convocatoria de septiembre, pero no para otros cursos académicos.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si

Descripción

Cuestionario en el curso virtual sobre los contenidos del bloque 3.

Criterios de evaluación

Contestación correcta a las preguntas planteadas. Solo se tendrá en cuenta la nota de la prueba si se obtiene en ella una calificación de 5 sobre 10 o superior.

Ponderación en la nota final: La prueba sumará como máximo 1 puntos sobre la nota global (siempre que en el examen se obtenga una nota superior o igual a 4)

Fecha aproximada de entrega: enero

Comentarios y observaciones

La nota obtenida se guardará para la convocatoria de septiembre, pero no para otros cursos académicos.

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Para aprobar la asignatura es condición necesaria y suficiente obtener una puntuación de 5 o mejor en la nota final. La nota final de la asignatura se configurará de la siguiente manera:

La prueba presencial es obligatoria y se calificará sobre 10 puntos. La evaluación continua es voluntaria. **El peso del examen sin la evaluación continua es el 100% y con la modalidad de evaluación continua es el 70%, 80%, o del 90%, dependiendo de las PECs realizadas.** La prueba adicional sobre el bloque 3 es igualmente voluntaria y puede añadir hasta un máximo de 1 punto sobre la nota final de la asignatura.

Para poder tener en cuenta las calificaciones de cualquiera de las pruebas optativas es imprescindible obtener una calificación igual o superior a 4 puntos en la prueba presencial.

Las distintas posibilidades de evaluación se incluyen aquí, en función de las pruebas realizadas. A esta nota total habría que sumar la nota de la prueba adicional (+ [prueba adicional] * 0,1), siempre que se haya aprobado y obtenido al menos un 4 en la prueba presencial:

NOTA = [nota examen] * 0,7 + [PEC 1] * 0,2 + [PEC 1] * 0,1;

NOTA = [nota examen] * 0,8 + [PEC1] * 0,2;

NOTA = [nota examen] * 0,9 + [PEC2] * 0,1;

NOTA = [nota examen] * 1,0.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F2557195 5BF551EEE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

El material bibliográfico básico necesario para la preparación de la asignatura y la realización de la Prueba Presencial estará a disposición de los estudiantes en el curso virtual.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780521430647
Título:NUMERICAL RECIPES IN FORTRAN : THE ART OF SCIENTIFIC COMPUTING2nd ed.
Autor/es:Press, William H. ;
Editorial:CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS..

ISBN(13):9780521431088
Título:NUMERICAL RECIPES IN C :2nd ed.
Autor/es:Press, William H. ;
Editorial:CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS..

ISBN(13):9780935702422
Título:INTRODUCCIO¿N AL ANA¿LISIS DE ERRORES: EL ESTUDIO DE LAS INCERTIDUMBRES EN LAS MEDICIONES FI¿SICAS2014
Autor/es:John R. Taylor ;
Editorial:REVERTE

ISBN(13):9788436275445
Título:CÁLCULO NUMÉRICO Y ESTADÍSTICA APLICADA2019
Autor/es:L. M. Sesé ;
Editorial:Editorial UNED

ISBN(13):9788469189818
Título:ESTADÍSTICA BÁSICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS2011
Autor/es:Javier Gorgas García ; Jaime Zamorano Calvo ; Nicolás Cardiel López ;
Editorial:Departamento de Astrofi¿sica y Ciencias de la Atmo¿sfera, Universidad Complutense de Madrid

•El libro *Estadística básica para estudiantes de ciencias* se puede descargar de forma libre en el siguiente enlace:
•https://webs.ucm.es/info/Astrof/users/jaz/ESTADISTICA/libro_GCZ2009.pdf

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

En el curso virtual se proporcionará material adicional, así como aquellos recursos web externos que puedan resultar útiles para la preparación de la asignatura.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F25571955BF551EEE

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F9E3C7FA57A9132F25571955BF551EEE