ASIGNATURA DE GRADO:

MATEMÁTICAS II (QUÍMICA)

Curso 2014/2015

(Código:61031061)

1.PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Para presentar esta asignatura, el equipo docente ha recopilado toda la información de carácter general, es decir, las principales características y requisitos, en la siguiente ficha:

FICHA DE LA ASIGNATURA

Órgano responsable: Departamento de Matemáticas Fundamentales (UNED)	
Nombre de la asignatura: Matemáticas II	
Semestre: 2º	Créditos ECTS: 6
Horas estimadas de trabajo del estudiante: 150 Horas de docencia teórica: Horas de prácticas: Horas de trabajo personal (y en grupo) y otras actividades: 150 38 horas en créditos de contenido teórico, 22 horas en créditos de contenido práctico, y 90 para trabajo autónomo adicional (ejercicios de autoevaluación, información en Internet, Pruebas Presenciales, etc.)	
Profesorado (indicando el coordinador) Ángel L. Garrido Bullón (Coordinador) Teresa Ulecia García	
Objetivos que se van a adquirir: El primer objetivo es el dominio de muchos de los fundamentos matemáticos que son necesitarios para el estudio de la Química, con base en referencias y ejemplos. En segundo lugar, se desea mostrar cómo las herramientas de tipo matemático se aplican al estudio de casos concretos. Por último, a través del conocimiento de algunos aspectos de la Historia de las Matemáticas, apreciar el valor formativo y cultural de esta disciplina, y su contribución como lenguaje y como herramienta de las Ciencias Aplicadas.	
Prerrequisitos: Conocimientos básicos de álgebra lineal, de cálculo diferencial e integral y de geometría euclídea.	
Contenido (breve descripción de la asignatura) En las Matemáticas II se darán varios bloques principales. Estos son: 1. Ampliación de Calculo diferencial	

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/
418A763736162A58042E950B485B39F

2. Aplicaciones de los métodos de integración

3. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y en Derivadas Parciales.

4. Introducción a las Sucesiones y a las Series. Estudio de las Series de Fourier.

Bibliografía básica:

- Erich Steiner: *"Matemáticas para las Ciencias Aplicadas"*. Ed. Reverté. Barcelona, 2005. Contiene muchos ejemplos y ejercicios. No obstante, pueden obtenerse más en la siguiente obra:

- J. Fuhrmann, y Zacchmann, H. G.: *"Ejercicios de Matemáticas para Químicos".* Ed. Reverté. Barcelona, 2009.

- A. Garrido: *"Fundamentos de Análisis".* Ed. Sanz y Torres. [Para la parte de Ecuaciones Diferenciales. Contiene muchos ejemplos y ejercicios resueltos]. Madrid, 2002.

Metodología docente: Enseñanza a distancia, con la metodología de la UNED.

Enseñanza virtualizada.

Tipo de evaluación (exámenes/trabajo/evaluación continua):

Pruebas Presenciales en el Centro Asociado correspondiente.

Idioma en que se imparte: Español

2.CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Esta asignatura es integradora y es capaz de reunir y aplicar métodos de campos distintos de las Matemáticas que el alumno debe conocer, al menos fundamentalmente. Así pues, la asignatura está orientada para proporcionar las herramientas básicas de ciertas áreas de las Matemáticas (en concreto, y para ambas *Matemáticas,* la I y la II, de la Geometría, el Álgebra, el Cálculo y las Ecuaciones Diferenciales), con el principal objetivo de cubrir la formación matemática del futuro químico.

Los alumnos de esta asignatura trabajarán las siguientes competencias específicas del título:

4.1. Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.

4.2. Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

4.3. Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.

Con esta asignatura se pretende cubrir también las siguientes competencias genéricas propuestas por la UNED, que son especialmente importantes en su formación universitaria y elemento clave en el EEES:

1. Desarrollar procesos cognitivos superiores.
2. Gestionar procesos de mejora, calidad e innovación.
3. Comunicarse de forma oral y escrita en todas las dimensiones de su actividad profesional con todo tipo de interlocutores.

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/
418A763373616ZA58042E950B485B39F

4. Utilizar de forma eficaz y sostenible las herramientas y recursos de la sociedad del conocimiento.
5. Trabajar en equipo.

Por último, las competencias que se trata que adquiera el alumno con esta asignatura son

1. Competencia matemática.
2. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
3. Tratamiento de la información y competencia digital.
4. Aplicaciones de las Matemáticas al estudio de los procesos químicos.

3.REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para abordar el estudio de esta asignatura en las mejores condiciones posibles, es esencial que el alumno tenga algunos conocimientos matemáticos previos. En concreto de las siguientes áreas de las Matemáticas: Álgebra Lineal, Geometría Euclídea (para las Matemáticas I, pero que también deben conocerse para esta segunda parte); asimismo, de Análisis Matemático en una variable, y ciertas nociones de Estadística.

También, para facilitar su incorporación a la asignatura con la mejor preparación posible, serán necesarios ciertos conocimientos de Inglés.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos teóricos:

Tanto para geometría como para Algebra Lineal o Análisis Matemático de una variable, se han de alcanzar los siguientes resultados:

- Comprender contextos y situaciones, para hacerlas interpretables mediante la herramienta matemática.

- Comprender los procesos simbólicos y los procesos numéricos.

- Conocer la historia y los desarrollos recientes de las aplicaciones de la Matemática y sus perspectivas futuras.

- Entender las distintas heurísticas, o estrategias, para el correcto planteamiento y resolución de los problemas.

Conocimientos prácticos o destrezas:

- Dominar los fundamentos geométricos, algebraicos y de Cálculo desde un punto de vista superior, con sus aplicaciones.

Actitudes:

- Apreciar el valor formativo y cultural de la Geometría, del Álgebra y del Análisis Matemático.

- Asimismo, entender cómo se pueden estas aplicar en situaciones concretas, que se modelizan a través de la poderosa herramienta matemática.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Justificación de su pertinencia en el programa de la asignatura.

En el ejercicio de la docencia en Matemáticas es esencial la motivación y la contextualización de los contenidos. En ocasiones y dado su carácter muchas veces extremadamente abstracto, es esencial buscar y presentar concreciones lo más próximas a la realidad posibles; en este caso, del ámbito propio de la Física o de la Química. Por otro lado, la historia y los últimos logros de la investigación matemática pueden ofrecernos con frecuencia una buena fuente de contextualización y motivación

En la asignatura de Matemáticas II se estudiarán los siguientes Temas:

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/
418A763736162A58042E950B485B39F

1. Ampliación de Cálculo Diferencial

2. Aplicaciones de la Integración

3. Sucesiones y Series

4. Introducción al Análisis Complejo

5. Funciones reales de varias variables reales

6. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

7. Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales

8. Series de Fourier

6.EQUIPO DOCENTE

- JAVIER PEREZ ALVAREZ

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En la metodología es muy importante tener en cuenta el contexto específico de la UNED, el de la educación a distancia. La toma de contacto entre profesor y alumno queda cristalizada mediante el libro de texto. Son, pues, muy necesarios los materiales didácticos con una buena estructuración y secuenciación de contenidos, donde la alternancia de conceptos y ejemplos es clave para alcanzar los objetivos marcados y desarrollar las competencias descritas.

Ha cobrado gran importancia en los últimos años la articulación de la asignatura por medio de la virtualización en la red. En un espacio cerrado al mundo exterior, los alumnos pueden proyectar sus dudas y sugerencias en los foros de discusión, creados para tal fin, en los que el profesor actúa como moderador esencial. El profesor puede volcar, en tiempo real, y de forma efectiva para alumnos repartidos por toda la geografía, ejercicios, actividades, apuntes, resolución de dudas específicas, etc.

El sistema fundamental de aprendizaje será el de la lectura y estudio de la bibliografía básica. El alumno contará, además, con las tutorías y las preguntas al profesor por teléfono, por correo ordinario, o del electrónico, así como del curso virtual.

De manera general, la docencia se impartirá a través de un curso virtual dentro de la plataforma educativa de la UNED, complementado con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutorización presencial en los Centros Asociados, así como de la tutorización telemática.

- *Curso virtual*

  De manera general, la docencia se impartirá a través de un curso virtual, dentro de la plataforma educativa de la UNED, complementándose con la asistencia personalizada del equipo docente y la autorización presencial y telemática en los Centros Asociados.

  Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de:

  - Página de bienvenida, donde se indica el concepto general de la asignatura y se presenta el equipo docente.

  - Calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y sugerencias sobre el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad y necesidades.

  - *Materiales:*

  a) *Guía del curso,* donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés.

  b) *Programa,* donde se especifica la división del contenido por capítulos.

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/
418A763736162A58042E950B485B39F

c) *Procedimientos,* donde se sugieren al alumno las tareas que debe realizar.

d) *Recursos,* donde se proporciona el material necesario para el estudio.

e) *Ejemplos de exámenes,* donde se orienta sobre las pruebas escritas y se muestran ejemplos de exámenes de cursos anteriores.

- Actividades y trabajos:

Pruebas de evaluación a distancia.

- Comunicación:

a) *Correo,* para comunicaciones individuales.

b) *Foros de Debate,* donde se intercambian conocimientos y se resuelven dudas de tipo académico general.

Fuera del curso virtual, el estudiante también tendrá acceso a realizar consultas al equipo docente a través del correo, del teléfono y presencialmente en los horarios establecidos para estas actividades. También se podrán organizar videoconferencias coordinadas con los distintos Centros Asociados, si las necesidades docentes lo precisaran.

El sistema fundamental de aprendizaje será el de la lectura y el estudio en varias fases de los temas expuestos en los dos volúmenes que son el texto base de teoría y el de ejercicios, por parte del alumno.

Lo cual no impide que se puedan ampliar o sustituir alguno de los temas por los de otro texto que se juzgue más adecuado, aunque esto puede introducir cierta dispersión y ciertas dificultades añadidas, como el de las distintas notaciones al uso.

Para que el alumno pueda auto-organizarse, haciendo una racional distribución de tiempos, se sugiere la siguiente:

Bloques temáticos	Actividades	Horas	Total horas
	Lectura de orientaciones	2	2
Conceptos generales de Cálculo Diferencial	Lectura comprensiva del material didáctico. Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	3 8	11
Ampliación de dichos conceptos, con ejemplos y ejercicios fundamentalmente	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	4 9	13
Aplicaciones de la Integración	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	4 9	13
Series y Sucesiones.	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	4 9	13
Introducción a la Variable Compleja	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	5 10	15
Repaso	Realización de ejercicos de auto-evaluación. Búsqueda de información adicional en biblioteca, internet, etc. Realización de pruebas de evaluación continua	5 2 2	9

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/
418A763736162A58042E950B485B39F

	en línea y/o presenciales		
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	3 7	10
Ecuaciones en Derivadas Parciales	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	8 12	20
Series de Fourier	Lectura comprensiva del material didáctico Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales	11 21	32
Repaso	Realización de ejercicos de auto-evaluación. Búsqueda de información adicional en biblioteca, internet, etc. Realización de pruebas de evaluación continua en línea y/o presenciales	5 2 2	9

8.EVALUACIÓN

Con el fin de planificar el estudio de esta asignatura, gestionar el tiempo y el esfuerzo, y ayudar con ello a lograr un mejor aprendizaje, el equipo docente ha distribuido el tiempo asignado para la realización de las actividades formativas, que se desarrollarán en esta asignatura, según la tabla siguiente:

Actividades formativas Con su contenido en ECTS (6) ↔ 150 horas por cada asignatura
Créditos de contenido teórico ↔ 55 h. Lectura de orientaciones « 2 h. Lectura comprensiva del material didáctico « 42 h. Visualización y audición de materiales audiovisuales « 5 h. Intercambio de información y consulta de dudas (equipo docente, tutores y grupos de trabajo) « 5 h. *Créditos de contenido práctico ↔ 74 h.* Resolución de problemas en línea y/o presenciales « 62 h. Intercambio de información en foros « 8 h.

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/
418A763736162A58042E950B485B39F

Manejo de herramientas informáticas y plataforma alf « 4 h.

Trabajo autónomo adicional↔ 21h.

Realización de trabajos de auto evaluación « 10 h.

Búsqueda de información adicional en Biblioteca, Internet, etc. « 4 h.

Realización de pruebas de evaluación continua en línea y/o presenciales « 4 h.

Realización de pruebas presenciales « 3 h.

Evaluación final:

La calificación final se obtendrá a partir de los siguientes elementos:

- Examen presencial final escrito de dos horas de duración, de tipo test, en el que se deben resolver problemas concretos aplicando los conocimientos teóricos adquiridos. Este examen es obligatorio y se celebrará en todos los Centros Asociados, de manera coordinada, al final del semestre correspondiente, como ya se hace en la actualidad con las asignaturas de las licenciaturas vigentes. Junto con la hoja de respuestas del Test, se adjuntará otra hoja con las explicaciones o pasos que han conducido al alumno a elegir esa respuesta. Representará el 75% de la calificación final, dependiendo de la realización de las mencionadas pruebas de evaluación continua (las dos PECs, así como del trabajo que mencionamos a continuación).

El porcentaje restante se pondera de acuerdo con los resultados de la evaluación continua desarrollada por el estudiante, a través de algunos de los siguientes cauces:

- *Pruebas de evaluación a distancia,* con ejercicios de los que consta el programa. Se realizarán dos: la PEC I, con los temas de Números Complejos, Series y Sucesiones, y otra, la PEC II, que tratará de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y en Derivadas Parciales, y de las Series de Fourier. Tendrán una valoración cada una de ellas del 10 % sobre la nota final.

- *Trabajo* sobre "La presencia de la Matemática en el estudio de la Química". Representará otro 5% de la calificación final. Este elemento evaluador es de tipo voluntario, pero muy conveniente, y en caso de realizarlo, contará dentro de la media ponderada adjudicada como evaluación final.

Así que la nota final se obtiene a través de la siguiente media ponderada:

0.75 x (nota del test) + 0.1 x (nota de la PEC I) + 0.1 x (nota de la PEC II) + 0.05 x (nota del trabajo)

Las intervenciones en el Foro se podrán utilizar a efectos de redondeo.
Esta asignatura se aprueba obteniendo al menos 5 puntos.
Entre 7 y 8,9 puntos se obtiene Notable.
A partir de 9 puntos se tendrá Sobresaliente.
Las Matrículas de Honor se distribuirán entre aquellos alumnos que alcancen 10 puntos en la Prueba Presencial, y hayan realizado con la máxima nota posible tanto las PECs como el trabajo.

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/
418A763373616 2A58042E950B48B39F

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788429151596
Título: MATEMÁTICAS PARA LAS CIENCIAS APLICADAS
Autor/es: Erich Steiner ;
Editorial: Ediciones Reverté

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

Los temas de esta asignatura se desarrollan en la segunda parte de la obra citada en la Bibliografía básica.

Asimismo se puede ver complementada con la de Fuhrmann y Zachmann, de *Ejercicios de Matemáticas para Químicos.*

Y también por la del Profesor Garrido, *Fundamentos de Análisis* (de la Editorial Sanz y Torres, Madrid, 1997).

Ambas formarían parte de la Bibliografía Complementaria.

En esta última obra pueden estudiarse muchos problemas y ejemplos de Análisis en general y de ecuaciones diferenciales en particular, muy del tipo y nivel de los que se propondrán en el examen.

10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO
ISBN(13):
Título: FUNDAMENTOS DE ANÁLISIS (2002)
Autor/es: Angel Garrido ;
Editorial: SANZ Y TORRES

Comentarios y anexos:

En el libro del Profesor Angel Garrido *(Fundamentos de Análisis)* se tratan las cuestiones esenciales del Cálculo Diferencial e Integral, con muchos ejemplos y problemas resueltos. Asimismo, contiene una Introducción a las Ecuaciones Diferenciales, tanto de las llamadas ordinarias como de las ecuaciones en derivadas parciales. Los problemas de examen serán del tipo y nivel de los de este libro.

Otro libro de problemas muy útil puede ser el que lleva por título:

- Ejercicios de Matemáticas para Químicos, de Fuhrmann y Zachmann, publicado por Ediciones Reverté.

11.RECURSOS DE APOYO

1. Curso virtual donde se encuentran materiales de apoyo al estudio, acceso al foro y correos electrónicos de profesores y

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/
418A763373616 2A58042E950B485B39F

alumnos, laboratorios informáticos para el uso de programas de apoyo al estudio.

2. Editor Geogebra. Programa de Matemáticas y Geometría dinámica: http://maxima. Sourceforge.net/es/

3. Programa Maxima, de cálculo simbólico libre: http://www.geogebra.org/cms/

4. También diverso material al que puede accederse por la Red.

5. Aparte del material esencial que contiene el libro de *Fundamentos de Análisis,* del Profesor D. Angel Garrido (de la Editorial Sanz y Torres), el cual describe con todo detalle y sobre numerosos ejemplos, con problemas-tipo resueltos, todo este tipo de técnicas matemáticas.

12.TUTORIZACIÓN

En primer lugar, se dispone de los foros y de los medios de comunicación de la "virtualización" de la asignatura.

La tutorización presencial y telefónica se llevará a efecto por:

- Profesora Ana María Porto: Los Miércoles de 12:30 a 13:30 y de 15:00 a 18:00 horas, en el despacho 128 de la Facultad de ciencias de la UNED.

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/
418A763736162A58042E950B485B39F