

ASIGNATURA DE GRADO:

UNED

MATEMÁTICAS I (QUÍMICA)

Curso 2015/2016

(Código: 61031049)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Órgano responsable: Departamento de Matemáticas Fundamentales (UNED)

Nombre de la asignatura: Matemáticas I

Semestre: 1º

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)

José Luis Estévez Balea (Coordinador)

José Leandro de María González

Prerrequisitos: Conocimientos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral y geometría euclídea.

Contenido (breve descripción de la asignatura)

1. Conceptos generales de estructuras algebraicas
2. El espacio vectorial
3. Matrices
4. Determinantes y Sistemas de ecuaciones lineales
5. Formas cuadráticas reales
6. Geometría lineal en el plano y en el espacio
7. Sistemas de coordenadas y Funciones reales de una variable
8. Cálculo

Bibliografía básica:

- Erich Steiner: *"Matemáticas para las Ciencias Aplicadas"*. Ed. Reverté. Barcelona, 2005.
- J. Fuhrmann, y Zacchmann, H. G.: *"Ejercicios de Matemáticas para Químicos"*. Ed. Reverté. Barcelona, 2009

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

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/>



5F29A694F2755C6244435D1012B9CD12

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:

- Desarrollar procesos cognitivos superiores.
- Gestionar procesos de mejora, calidad e innovación.
- Comunicarse de forma oral y escrita en todas las dimensiones de su actividad profesional con todo tipo de interlocutores.
- Utilizar de forma eficaz y sostenible las herramientas y recursos de la sociedad del conocimiento.
- Trabajar en equipo

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

- Competencia matemática.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- 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, Análisis Matemático en una variable, y Estadística.

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

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos teóricos:

Tanto para geometría como para Álgebra 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.

1. Conceptos generales de estructuras algebraicas: Números reales. Representación decimal de los números. Números complejos. Variables. El álgebra de los números reales. Unidades.

2. El Espacio Vectorial: Álgebra vectorial. Componentes de los vectores. Producto escalar. Producto vectorial. Espacios vectoriales.

3. Matrices: Matrices especiales. Álgebra matricial. Matriz inversa. Transformaciones lineales. Matrices ortogonales y transformaciones ortogonales. Operaciones de simetría.

4. Determinantes y Sistemas de Ecuaciones Lineales: Determinantes de orden tres. Caso general. Resolución de ecuaciones lineales. Propiedades de los determinantes. Reducción a forma triangular.

5. Formas cuadráticas reales: El problema de los autovalores matriciales. Diagonalización de matrices. Formas cuadráticas.

6. Geometría Lineal en el Plano y en el Espacio: Vectores libres. Operaciones con vectores libres. Dependencia e independencia de vectores. Bases. Ecuaciones de la recta (en el plano y en el espacio). Ecuaciones del plano en el espacio. Ángulos y distancias. Posición relativa (punto-recta, rectas, recta-plano, planos). Coordenadas polares y esféricas. Funciones de posición.

7. Sistemas de coordenadas y Funciones reales de una variable: Representación gráfica de funciones. Factorización y simplificación de expresiones. Funciones inversas. Polinomios. Funciones racionales. Funciones trigonométricas. Relaciones trigonométricas. Funciones trigonométricas inversas. La función exponencial. La función logarítmica. Valores de las funciones exponencial y logarítmica. Funciones hiperbólicas.

8. Cálculo: Continuidad. Límites. Derivación a partir de reglas. Funciones implícitas. Derivación logarítmica. Derivadas sucesivas. Puntos estacionarios. Movimientos lineal y angular. El diferencial. La integral indefinida. La integral definida. El cálculo integral. Uso del cálculo integral. Trabajo presión-volumen. El método de sustitución. Integración por partes. Fórmulas de reducción. Integrandos racionales. El método de fracciones simples.

6. EQUIPO DOCENTE

- [JOSE LUIS ESTEVEZ BALEA](#)
- [JOSE LEANDRO MARIA GONZALEZ](#)

7. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Antes de abordar el plan de actividades de la asignatura, creemos conveniente hacer algunas consideraciones para el estudio de las Matemáticas, en general, y de esta asignatura, en particular.

Los tiempos son orientativos, como es natural depende de cada persona, del día, del capítulo, de la proposición o el ejemplo



que estudie en cada momento.

Hemos distinguido cuatro fases en la realización de las distintas actividades:

En la primera lectura habrá días en que en una hora consiga avanzar 10 o más páginas y otros en los que en dicha hora no pase de una. Lo importante es que avance pero entendiendo, a veces no es necesario entender hasta el final cada demostración para conseguir hacerse con la sustancia de un concepto o resultado y seguir avanzando. Apunte las dificultades especiales que haya sufrido en la primera lectura para volver sobre ellas en la segunda. Sobre todo estudie bien los conceptos, los enunciados de los resultados y teoremas y desarrolle por su cuenta los ejemplos. Hemos tomado como ritmo medio, en la primera lectura 5 páginas por hora. Puede parecer un poco rápido pero tenga en cuenta que el texto está muy desarrollado: el material presentado en el texto base ocupa en otros libros de la bibliografía menos de la mitad de las páginas.

En la segunda lectura hay que volver sobre los puntos donde se tuvo alguna dificultad especial, muchas veces al volver después de una lectura global es más fácil entender ciertos puntos. Utilice el foro y la tutoría si hay algún punto en que tiene especial dificultad de comprensión. Estudie ahora con especial intensidad los puntos que marcamos esenciales en la guía didáctica. A la vez que realiza este estudio intente la realización de ejercicios sencillos. En esta segunda lectura no es necesario volver sobre todo el texto, hay muchos puntos (ejemplos, ilustraciones, interpretaciones geométricas) que una vez se han comprendido ya no es necesario volverlos a leer, por eso estimamos que la mitad del tiempo para esta tarea es suficiente.

La tercera fase: realización de tres ejercicios fundamentales de cada capítulo (por supuesto inténtelo sin mirar las soluciones), así como todos los que desee, tenga posibilidades de tiempo y capacidad para realizar. Los ejercicios fundamentales están detallados en esta guía.

Realización de un examen de prueba, de este modo se puede tener una opinión final sobre si el estudio realizado ha sido o no satisfactorio, antes de la evaluación final. En caso necesario vuelva sobre los puntos débiles.

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.
 - 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.

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.

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.

La distribución de tiempos considerada para el estudiante sería:

Bloques temáticos	Actividades	Horas	Total horas
	Lectura de orientaciones	2	2
Conceptos generales de estructuras algebraicas	Lectura comprensiva del material didáctico.	3	11
	Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales.	8	
El espacio vectorial	Lectura comprensiva del material didáctico.	4	13
	Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales.	9	



Matrices	Lectura comprensiva del material didáctico. Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales.	4 9	13
Determinantes y Sistemas de ecuaciones lineales	Lectura comprensiva del material didáctico. Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales.	4 9	13
Formas cuadráticas reales	Lectura comprensiva del material didáctico. Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales.	5 10	15
Repaso	Realización de ejercicios de auto evaluación. Búsqueda de información adicional en Biblioteca, Internet, etc. Realización de pruebas de avluación en línea y/o presnciales.	5 2 2	9
Geometría lineal en el plano y en el espacio	Lectura comprensiva del material didáctico. Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales.	3 7	10
Sistemas de coordenadas y Funciones reales de una variable	Lectura comprensiva del material didáctico. Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales.	8 12	20
Cálculo	Lectura comprensiva del material didáctico. Estudio, intervención en el curso virtual y preparación de pruebas presenciales.	11 21	32
Repaso	Realización de ejercicios de auto evaluación. Búsqueda de información adicional en Biblioteca, Internet, etc. Realización de pruebas de avluación en línea y/o presnciales.	5 2 2	9



8.EVALUACIÓN

MODELO DIRECTO (SIN EVALUACIÓN CONTINUA).

Examen presencial final escrito de dos horas de duración, en el que se deben contestar cuestiones teóricas y/o 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 su resultado será Nota presencial. Se calificará sobre 10 puntos.

Si no se elige la evaluación continua:

NotaFinal = Nota presencial

MODELO DE EVALUACIÓN CONTINUA.

Esta forma de evaluación es voluntaria y consiste en dos pruebas:

Examen presencial final escrito de dos horas de duración, en el que se deben contestar cuestiones teóricas y/o 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 su resultado será Nota presencial. Se calificará sobre 10 puntos.

Prueba de evaluación continua. A lo largo del semestre se realizará a distancia y se evaluará dando como resultado la NotaPEC. Se calificará sobre 10 puntos.

En esta forma de evaluación:

NotaFinal = 0.8*Nota presencial +0.2*Nota PEC.

En la Guía de Estudio se explicitará la forma y plazos de elaboración de la PEC.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: EJERCICIOS DE MATEMÁTICAS PARA QUÍMICOS (2009)

Autor/es: Fuhrmann Y Zachmann ;

Editorial: Ediciones Reverté

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: MATEMÁTICAS PARA LAS CIENCIAS APLICADAS (2006)

Autor/es: Erich Steiner ;

Editorial: Ediciones Reverté

Comentarios y anexos:

-Erich Steiner: *"Matemáticas para las Ciencias Aplicadas"*. Ed. Reverté. Barcelona, 2005.

Este libro describe las Matemáticas para todo el conjunto de temas que conforman una carrera universitaria de Química. Los temas se desarrollan de forma lógica y consistente con pocas suposiciones de un conocimiento previo de Matemáticas. Una característica de este libro es el uso extenso de ejemplos para ilustrar los conceptos y métodos importantes del texto.



Algunos de estos ejemplos se usan también para mostrar aplicaciones de las Matemáticas en Química.

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

Este libro, ha sido escrito especialmente para los alumnos de Químicas.

La exposición es muy detallada y contiene un gran número de problemas y ejercicios resueltos en el mismo. El libro se puede considerar como libro de repaso.

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:

Por supuesto que no es necesario que se adquieran todos los libros que mencionaremos a continuación. Por lo que se deja a discreción del alumno adquirir alguno que por la temática le pueda interesar. Pero sí que puede resultar bastante formativo al menos consultarlos u hojearlos en las bibliotecas. Así, pueden ser útiles los siguientes libros:

- Bujalance, E.: *Matemáticas especiales*. Ed. Sanz y Torres. Madrid, 2004.

- Ballvé, M^a E.: *Problemas de Matemáticas Especiales*. Ed. Sanz y Torres. Madrid, 2004.

- Ferreira, Ch., y Mainar, E.: *Matemáticas para Químicos. Ejercicios resueltos*. Colección Textos Docentes. Universidad de Zaragoza, 2001.

Nota Importante: Se debe aprender a manejar con soltura al menos un editor de ecuaciones.

11.RECURSOS DE APOYO

Para las semanas de *repaso* proponemos las actividades que irán apareciendo en el Curso Virtual, consistentes en distintas Pruebas de Autoevaluación, las cuales orientarán al alumno y le permitirán ver cuál es su avance real en la materia.

12.TUTORIZACIÓN

El horario de consulta será los miércoles de 9.30 a 13.30 horas en los despachos 122 y 143 de la Facultad de Ciencias de la UNED, o en los teléfonos 91-3987231 91-3987239.

Al mismo tiempo la UNED debería asignar un tutor a cada alumno. El tutor será el responsable de atender las preguntas, dudas o cuestiones referentes a los contenidos científicos de la asignatura. Asimismo, se encargará de corregir las PEC´s y de subir las notas de las mismas a la plataforma Alf.

