

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Matemáticas I	1º	1º	6	Básica
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> Francisco Torralbo Torralbo (Grupo A) Manuel Ritoré Cortés (Grupo A) Francisco Urbano Pérez-Aranda (Grupo A) Domingo Rodríguez Pérez (Grupo B) Antonio Luis Martínez Triviño (Grupo B) 			Dpto. Geometría y Topología, Facultad de Ciencias Avd. Fuentenueva s/n. Los despachos de todos los profesores se encuentran en la sección de Matemáticas de la Facultad de Ciencias, planta y número indicados a continuación Francisco Torralbo Torralbo, Planta baja, Despacho nº 4 e-mail: ftorralbo@ugr.es Manuel Ritoré Cortés, 2ª Planta, Despacho nº 7 e-mail: ritore@ugr.es Francisco Urbano Pérez-Aranda, 2ª Planta, Despacho nº 13 e-mail: furbano@ugr.es Domingo Rodríguez, 2ª Planta, Despacho nº 14 e-mail: drodrig@ugr.es Antonio Luis Martínez Triviño, consultar web de contacto del departamento https://geometry.ugr.es e-mail: aluismartinez@ugr.es El teléfono de cada uno de los profesores puede consultarse en el directorio de la ugr (https://directorio.ugr.es/ , ver enlaces en la sección de horario de tutorías).		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Consultar el directorio de la ugr (https://directorio.ugr.es/). Se proporciona un enlace a continuación. F. Torralbo: Consultar directorio ugr M. Ritoré: Consultar directorio ugr F. Urbano: Consultar directorio ugr D. Rodríguez: Consultar directorio ugr A. L. Martínez: Consultar directorio ugr		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA		

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(≈) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))



	OFERTAR
Grado en Química	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES	
<p>Tener conocimientos adecuados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Cálculo algebraico básico. * Técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones lineales. * Funciones reales de una variable real. 	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
<p>Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: Métodos de Gauss y Gauss-Jordan. Espacios vectoriales: subespacios, dimensión. Aplicaciones lineales, matrices, diagonalización de matrices. Funciones de una y varias variables. Cálculo diferencial e integral. Introducción a las ecuaciones diferenciales.</p>	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p>COMPETENCIAS GENERALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CG1 Analizar y sintetizar. • CG2 Organizar y planificar • CG3 Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado. • CG4 Comunicarse en una lengua extranjera. • CG5 Gestionar datos y generar información/conocimiento. • CG6 Resolver problemas. • CG7 Adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones de forma correcta. • CG8 Trabajar en equipo. • CG9 Razonar críticamente. • CG10 Realizar un aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional. <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CE0 Los fundamentos o principios de otras disciplinas necesarios para las distintas áreas de la Química. • CE30 Utilizar razonadamente las herramientas matemáticas e informáticas para trabajar con datos químicos. 	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	
<p>El propósito fundamental de esta asignatura es dotar al futuro graduado en Química de las herramientas matemáticas necesarias que le permitan abordar de una manera rigurosa algunos aspectos teóricos de la Física y la Química. Aunque estas herramientas son las que se especifican en los contenidos se hará especial hincapié en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El manejo por parte del alumno del lenguaje matricial clásico y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. • El cálculo vectorial clásico del plano y el espacio euclídeo. • Los conceptos y resultados fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral para funciones tanto de una como de varias variables. • El planteamiento y resolución de problemas que involucren ecuaciones diferenciales ordinarias sencillas. 	
TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA	
<ul style="list-style-type: none"> o Tema 1. Cálculo diferencial. 	



1. Repaso de conceptos: números reales, función, límite funcional, continuidad.
 2. Derivada y diferencial. Definición e interpretación geométrica.
 3. Resultados principales. Aplicaciones.
 4. Representación gráfica de funciones de una variable.
 5. Funciones de varias variables: concepto, límites, continuidad.
 6. Derivadas parciales. Diferencial total. Gradiente.
 7. Aplicaciones: extremos de funciones de varias variables. Multiplicadores de Lagrange.
 8. Ajuste numérico de datos: conceptos básicos. Mínimos cuadrados.
- o Tema 2. Cálculo integral.
 1. Integral indefinida. Definición y propiedades.
 2. Técnicas elementales de integración.
 3. Integral definida. Definición y resultados fundamentales.
 4. Aplicaciones: cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.
 5. Integración múltiple. Definición y resultados fundamentales.
 6. Aplicaciones: cálculo de áreas y volúmenes.
 - o Tema 3. Ecuaciones diferenciales.
 1. Introducción. Modelos matemáticos inspirados en problemas de las ciencias experimentales.
 2. Ecuaciones de primer orden. Aplicaciones: desintegración radiactiva, ley de acción de masas, mezclas.
 3. Ecuaciones lineales de orden superior. Aplicaciones de la ecuación lineal de segundo orden.
 - o Tema 4. Teoría de matrices. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
 1. Conceptos básicos: vectores, matrices y determinantes.
 2. Método de Gauss y rango de una matriz.
 3. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius
 - o Tema 5. Elementos de geometría lineal en \mathbb{R}^n .
 1. Estructura vectorial de \mathbb{R}^n . Subespacios vectoriales.
 2. Sistemas de generadores y bases. Coordenadas. Cambio de base.
 3. Producto escalar. Bases ortonormales.
 4. Producto vectorial de \mathbb{R}^3 .

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- o Alarcón, A; Caballero, M; Espinar, J.M.; Gálvez, J.A.; Ortega, M.; Rosales, M.C.; Ruiz, D: Fundamentos Matemáticos para el estudio del medio ambiente. Copicentro Granada, 2009.
- o Anton, H; Rorres, C: *Elementary linear algebra: applications version*, Wiley & Sons, New Cork, 2005.
- o Grossman, S: *Aplicaciones de Álgebra lineal* (Tercera edición), McGraw-Hill, México, 1992.
- o Larson, R; Hostetler, R; Edwards, B: *Cálculo* (Octava edición), McGraw-Hill, Madrid, 2006.
- o Piskunov, N: *Cálculo diferencial e integral* (Sexta edición), Mir, Moscú, 1983.
- o Zill, D: *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones* (Segunda edición), Grupo ed. Iberoamericana, México, 2000.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- o Ferreira, C; Bujanda, B: *Aprender matemáticas con el ordenador*, Ed. Universidad pública de Navarra, Pamplona, 2004.
- o Ferreira, C; Mainar, E: *Matemáticas para químicos: ejercicios resueltos*, Prensas Universitarias de Zaragoza, Zaragoza, 2001.



- o Merino, L; Santos, E: *Álgebra Lineal con métodos elementales*, Thomson, Madrid, 2006.
- o Póta, G: *Mathematical problems for chemistry students*, Elsevier, Ámsterdam, 2006.
- o Rodríguez, S: *Matemáticas para estudiantes de química*, Síntesis, Madrid, 2007.
- o Steiner, E: *Matemáticas para las ciencias aplicadas*, Reverté, Barcelona, 2005.

ENLACES RECOMENDADOS

- o Web oficial del Grado en Química: <http://grados.ugr.es/quimica>
- o Web de docencia del Dpto. de Geometría y Topología: <http://www.ugr.es/local/geometry/docencia.htm>
- o Enciclopedia de Matemáticas: <http://mathworld.wolfram.com/>
- o <https://www.wolframalpha.com/>
- o Curso cero de Matemáticas UGR (<https://pedritomelenas.github.io/Curso-0-Matematicas/>)

METODOLOGÍA DOCENTE

El contenido teórico de los temas se expondrá mediante clases presenciales. Estas clases servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas y dar el paso a clases prácticas de resolución de problemas, en las que se aplicarán los resultados desarrollados en las clases teóricas, utilizando, cuando sea conveniente, medios informáticos. Asimismo, se intentará promover el hábito de la consulta de los libros de texto mencionados en la bibliografía por parte del estudiante.

El desglose de la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los porcentajes reflejados en la siguiente tabla:

	Actividad Formativa	Competencias	ECTS
Presenciales	AF.1 Lección Magistral	CG1,CG6,CE0	40,00%
	AF.2 Actividades Prácticas	CG6,CE0,CE30	
	AF.3 Seminarios y/o exposición de trabajos	CG3,CG5,CG6	
	AF.6 Tutorías	CG1,CG3,CG6,CE0	
No presenciales	AF.4 Actividades no presenciales individuales	CG1, CG2, CG10	60,00%
	AF.5 Actividades no presenciales grupales	CG7,CG8	
	AF.3 Seminarios y/o exposición de trabajos	CG3,CG6,CG9	

EVALUACIÓN

Para la evaluación ordinaria se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- o *Prueba de evaluación escrita*. Se realizará un examen escrito final que supondrá el 70% de la calificación del alumno.
- o *Ejercicios y trabajos*. Este apartado se valorará mediante la realización en clase de ejercicios/trabajos propuestos por el



profesor a los estudiantes. Este apartado supondrá un 30% de la calificación final.

Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una puntuación igual o superior a 4 puntos (sobre 10) en la prueba de evaluación escrita y obtener una media como resultado de la ponderación anterior igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Los estudiantes que no superen la asignatura en la evaluación ordinaria tendrán derecho a un examen extraordinario que constará de una prueba escrita con un valor total del 100% de la calificación final.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Según se contempla en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada" (BOJA, 9 de noviembre de 2016), aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua, descrito en el apartado anterior, podrán solicitar, en los términos de la citada Normativa Art. 8, acogerse a una evaluación única final. En tal caso, el alumno realizará el examen final de la convocatoria ordinaria que tendrá un peso del 100% de la calificación. También dispondrá del examen de la convocatoria extraordinaria.

EVALUACIÓN POR INCIDENCIAS

En la evaluación por incidencias se tendrá en cuenta la normativa de evaluación aprobada el 6 de noviembre de 2016 por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada (BOUGR núm. 112, de 9 noviembre de 2016). De esta forma, los estudiantes que no puedan concurrir a pruebas de evaluación que tengan asignadas una fecha de realización por el Centro podrán solicitar al Director del Departamento la evaluación por incidencias en los supuestos indicados en la citada normativa. Del mismo modo, la evaluación por tribunal y la evaluación del alumnado con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo se registrarán por lo establecido en la citada normativa.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Tal y como establece la normativa al respecto, los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. La calificación de los estudiantes en la convocatoria extraordinaria se ajustará a las reglas establecidas en la guía didáctica de la asignatura. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de un examen de las mismas características que el recogido en el caso de estudiantes de Evaluación Única Final.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)

Consultar el directorio de la ugr (<https://directorio.ugr.es/>). Se ha proporcionado un enlace al mismo para cada profesor

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

Atención mediante videoconferencia Google Meet o plataforma similar así como a través de foro participativo en



de la asignatura en la primera página de esta guía docente	PRADO
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<p>Se priorizará la presencialidad de la docencia práctica (que se imparte en grupos reducidos) mientras que la docencia teórica, dependiendo el grado de presencialidad que sea posible implementar en este escenario y de la infraestructura del aula, se impartirá de forma o bien totalmente virtual o mixta (presencial para parte del alumnado que irá rotando y virtual para el resto) en el horario habitual de la asignatura.</p> <p>Se hará uso de la plataforma PRADO para proporcionar al alumno documentación relevante para el seguimiento del curso (guiones con contenidos explicativos, ejemplos, enlaces a recursos externos y resolución de casos prácticos o listados de ejercicios para realizar de manera autónoma). Se intentará promover el hábito de la consulta de los libros de texto mencionados en la bibliografía por parte del estudiante.</p> <p>Se impartirán tutorías individuales o grupales, a demanda, donde se aclararán las dudas que puedan surgir a partir de las sesiones teóricas.</p>	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<p>Pruebas por temas: se realizarán pruebas escritas presenciales en horario de prácticas. Estas pruebas supondrán el 40 % de la calificación final.</p> <p>Examen Final: Se realizará un examen final escrito presencial que supondrá el 60% de la calificación final.</p> <p>Los criterios para superar la asignatura son los establecidos en la sección de evaluación de la guía docente.</p> <p>Si en esta modalidad no es posible realizar las evaluaciones de forma presencial se aplicarán las medidas descritas en el escenario B.</p> <p>Los estudiantes que no superen la asignatura en la evaluación ordinaria tendrán derecho a un examen extraordinario que constará de una prueba con un valor total del 100% de la calificación final.</p>	
Convocatoria Extraordinaria	
<p>Para la convocatoria extraordinaria se realizará el mismo tipo de evaluación presencial que la descrita anteriormente para el examen final con la única diferencia que en este caso el examen supondrá el 100% de la calificación. Las pruebas de esta convocatoria se realizarán de forma presencial o bien no presencial y síncrona si no es posible la prueba presencial en este escenario en la fecha fijada por la correspondiente Comisión Docente. En el caso de realizar la prueba de forma no presencial se aplicarán las medidas descritas en el escenario B.</p>	
Evaluación Única Final	
<p>La evaluación única final no presencial se llevará acabo el mismo día que el examen de la convocatoria ordinaria y las herramientas serán las mismas que se utilicen para dicha convocatoria. En este caso la nota obtenida en dicho examen supondrá el 100% de la nota final.</p>	
ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)	



ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL
Consultar el directorio de la ugr (https://directorio.ugr.es/). Se ha proporcionado un enlace al mismo para cada profesor de la asignatura en la primera página de esta guía docente	Atención mediante videoconferencia Google Meet o plataforma similar así como a través de PRADO
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<p>Las sesiones teóricas se seguirán mediante videoconferencia síncrona en el horario habitual de la asignatura. Se impartirán tutorías individuales o grupales mediante videoconferencia, a demanda, donde se aclararán las dudas que puedan surgir a partir de las sesiones teóricas.</p> <p>Las sesiones prácticas o bien se seguirán mediante videoconferencia síncrona en el horario habitual o bien se plantearán problemas que el alumno deberá resolver de forma autónoma en casa y se resolverán las dudas mediante tutoría grupal por videoconferencia o foro a través de PRADO.</p> <p>Se hará uso de la plataforma PRADO para proporcionar al alumno documentación relevante para el seguimiento del curso (guiones con contenidos explicativos, ejemplos, enlaces a recursos externos y resolución de casos prácticos o listados de ejercicios para realizar de manera autónoma). Se intentará promover el hábito de la consulta de los libros de texto mencionados en la bibliografía por parte del estudiante.</p>	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<p>Pruebas por temas: se realizarán pruebas escritas no presenciales. Estas pruebas supondrán el 40 % de la calificación final. Para dichas pruebas se contemplan varias posibilidades: resolución de problemas o preguntas cortas de razonamiento realizadas de manera síncrona o cuestiones teóricas para ser respondidas de manera asíncrona. El profesor hará llegar al alumno la prueba y éste tendrá un tiempo de ejecución determinado tras el cual deberá entregarlo.</p> <p>Examen Final: Se realizará un examen final no presencial que supondrá el 60% de la calificación final. Este examen se llevará a cabo de manera síncrona y se dividirá en varias partes que los alumnos tendrán que ir entregando en el tiempo establecido.</p> <p>En caso de incidencia en alguna de estas pruebas el alumno debe ponerse en contacto con el profesor en el menor plazo posible y en ese caso se le realizará una prueba alternativa.</p> <p>Los criterios para superar la asignatura son los establecidos en la sección de evaluación de la guía docente.</p> <p>Los estudiantes que no superen la asignatura en la evaluación ordinaria tendrán derecho a un examen extraordinario que constará de una prueba escrita con un valor total del 100% de la calificación final.</p>	
Convocatoria Extraordinaria	
Para la convocatoria extraordinaria se realizará el mismo tipo de evaluación no presencial que la descrita anteriormente para el examen final con la única diferencia que en este caso el examen supondrá el 100% de la calificación. Las pruebas de esta	



convocatoria se realizarán de forma no presencial y síncrona en la fecha fijada por la correspondiente Comisión Docente. Los alumnos recibirán las pruebas por correo electrónico, o a través de alguna de las plataformas recomendadas por la Universidad de Granada, y las devolverán al profesor también por correo electrónico, o a través de alguna de las plataformas recomendadas por la Universidad de Granada, en el tiempo establecido al comienzo de la prueba. Durante el transcurso de la prueba, eventualmente, el estudiante deberá demostrar su identidad en el tiempo y forma establecidos y por el medio online que el profesorado estime adecuado.

Si la prueba no pudiera realizarse por motivos técnicos, el profesor concertará con los alumnos una nueva fecha para la prueba que, eventualmente, podrá ser asíncrona.

En caso de incidencia el alumno debe ponerse en contacto con el profesor en el menor plazo posible y en ese caso se le realizará una prueba alternativa.

Evaluación Única Final

La evaluación única final no presencial se llevará a cabo el mismo día que el examen de la convocatoria ordinaria y las herramientas serán las mismas que se utilicen para dicha convocatoria. En este caso la nota obtenida en dicho examen supondrá el 100% de la nota final.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

