



| Guía docente          |  |                    |  |          |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |  | 2021/22  |
| Asignatura (*)        | Matemáticas 2  | Código             | 610G01002  |          |
| Titulación            | Grao en Química  |                    |  |          |
| Descriptorios         |  |                    |  |          |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grado                 | 2º cuatrimestre  | Primero            | Formación básica   | 6        |
| Idioma                | Castellano   |                    |  |          |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |          |
| Departamento          | Matemáticas  |                    |  |          |
| Coordinador/a         | Otero Vereá, Jose Luis   | Correo electrónico | luis.verea@udc.es  |          |
| Profesorado           | González Rueda, Ángel Manuel<br>Jacome Pumar, Maria Amalia<br>Otero Vereá, Jose Luis<br>Varela Rodríguez, Hiram  | Correo electrónico | angel.manuel.rueda@udc.es<br>maria.amalia.jacome@udc.es<br>luis.verea@udc.es<br>hram.varela@udc.es |          |
| Web                   |  |                    |  |          |
| Descripción general   | Esta asignatura pretende el desarrollo de competencias que permitan al alumnado desarrollar un conocimiento crítico del cálculo diferencial e integral así como una pequeña introducción al álgebra lineal y a las ecuaciones diferenciales. |                    |  |          |



## Plan de contingencia

### ADAPTACIÓN A REALIZAR EN CASO DE NO PRESENCIALIDAD

#### 1. Modificaciones a los contenidos.

No se realizarán cambios.

#### 2. Metodologías

\* Metodologías de enseñanza que se mantienen

Trabajos tutelados

Atención personalizada

\* Cambio de metodologías de enseñanza

Sesión magistral: la asistencia presencial se reemplaza por material (PDF, videos explicativos) disponible en moodle.udc.es. y videoconferencia grupal en equipos

Resolución de problemas: calcular en la evaluación. La asistencia se reemplaza por material (PDF, videos explicativos) disponible en moodle.udc.es y videoconferencia grupal en computadoras

Prueba de opción múltiple: calcular en la evaluación. Se realizarán los siguientes cambios:

(a) La prueba relativa a la parte práctica de Estadística se sustituye por el trabajo práctico que se realizará en grupos de dos estudiantes.

(b) Las pruebas relacionadas con la parte práctica de las Matemáticas se realizarán a través de pruebas en línea en moodle.udc.es

(c) Las pruebas relacionadas con la parte teórica de la asignatura se realizarán mediante pruebas en línea en moodle.udc.es

#### 3. Mecanismos de atención personalizada a los alumnos.

Correo electrónico: todos los días, para realizar consultas, solicitar reuniones virtuales para resolver dudas y hacer un seguimiento del trabajo supervisado.

Moodle: Diariamente, según las necesidades de los alumnos. Cuentan con foros temáticos asociados a los módulos de la asignatura, para formular las consultas necesarias.

Equipos: una sesión semanal en grupos grandes para el avance de los contenidos teóricos y los trabajos supervisados ??en el horario asignado a la asignatura en el calendario del aula de la facultad. También puede haber sesiones semanales o según lo soliciten los estudiantes en grupos pequeños, para monitoreo y apoyo en la realización del trabajo supervisado. Esta dinámica permite un seguimiento estandarizado y ajustado de las necesidades de aprendizaje del alumno para desarrollar el trabajo de la asignatura.

#### 4. Modificaciones en la evaluación.

Parte de Matemáticas (75%): No hay cambios en los pesos de las calificaciones: 16% Prueba de opción múltiple de teoría en la parte de teoría, 54% Prueba de opción múltiple de práctica (o trabajo supervisado en caso de no asistencia).

Parte de las estadísticas (25%). No hay cambios en los pesos de las calificaciones: 16% Prueba de opción múltiple de la parte de teoría, 9% Prueba de opción múltiple de la práctica (o trabajo supervisado en caso de no asistencia).

\* Comentarios de evaluación:

Siguen siendo los mismos que en la guía de enseñanza.

REQUISITOS PARA EXCEDER EL TEMA:

1. Asistir y participar regularmente en actividades de clase.

2. Envíe el trabajo supervisado en la fecha indicada.

3. Obtenga una calificación mínima del 50% en la prueba objetiva y una calificación final mínima del 50% más las

calificaciones de todas las actividades.

4. La oportunidad de julio estará sujeta a los mismos criterios que la oportunidad de junio.

5. "Parte de las estadísticas (25%). No hay cambios en los pesos de las calificaciones: 16% Prueba de respuesta múltiple de la parte de teoría, 9% Prueba práctica en caso de poder hacerse en persona, o trabajo supervisado en caso contrario. "

6. "Parte de Matemáticas (75%). No hay cambios en los pesos de las calificaciones: 54% Prueba de respuesta múltiple de la parte de teoría, 16% Prueba práctica en caso de que se pueda hacer en persona, o trabajo supervisado de otra manera ".

5. Modificaciones a la bibliografía o webografía.

No se realizarán cambios. Ya tienen todos los materiales de trabajo digitalizados en Moodle.

(II) ADAPTACIÓN PREVISTA EN EL CENTRO PARA LOS CASOS EN LOS QUE SE SUPERE EL AFORO DEL AULA ASIGNADA PARA LA MATERIA.

En el caso de existir problemas de aforo en los espacios designados para la realización de actividades presenciales, se reservarán espacios adicionales en los que el alumnado pueda seguir las actividades a través de la plataforma TEAMS.

En el caso de las actividades prácticas, los grupos se desdoblarán para adaptarse a la capacidad del laboratorio



| Competencias / Resultados del título |   |
|--------------------------------------|---|
| Código                               | Competencias / Resultados del título  |
| A15                                  | Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.   |
| A16                                  | Adquirir, evaluar y utilizar los datos e información bibliográfica y técnica relacionada con la Química.  |
| A20                                  | Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.   |
| A24                                  | Explicar de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química.  |
| A25                                  | Relacionar la Química con otras disciplinas y reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.  |
| A27                                  | Impartir docencia en química y materias afines en los distintos niveles educativos.   |
| B1                                   | Aprender a aprender.  |
| B2                                   | Resolver un problema de forma efectiva.   |
| B3                                   | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.  |
| B6                                   | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.   |
| C1                                   | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.  |
| C3                                   | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida. |
| C6                                   | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.  |

| Resultados de aprendizaje   |                                      |    |    |
|---|--------------------------------------|----|----|
| Resultados de aprendizaje   | Competencias / Resultados del título |    |    |
|   | A15                                  | B1 | C1 |
| El estudio, representación e interpretación de funciones elementales de una y varias variables        | A16                                  | B2 | C3 |
|   | A20                                  | B3 | C6 |
|   | A24                                  | B6 |    |
|   | A25                                  |    |    |
|   | A27                                  |    |    |
| Utilizar con destreza las técnicas de cálculo de primitivas y sus aplicaciones.                       | A15                                  | B1 | C1 |
|   | A16                                  | B2 | C3 |
|   | A20                                  | B3 | C6 |
|   | A24                                  | B6 |    |
|   | A25                                  |    |    |
|   | A27                                  |    |    |
| Plantear y resolver modelos sencillos que conlleven ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales | A15                                  | B1 | C1 |
|   | A16                                  | B2 | C3 |
|   | A20                                  | B3 | C6 |
|   | A24                                  | B6 |    |
|   | A25                                  |    |    |
|   | A27                                  |    |    |
| Resolver problemas de métodos estadísticos básicos desde el punto de vista descriptivo                | A15                                  | B1 | C1 |
|   | A16                                  | B2 | C3 |
|   | A20                                  | B3 |    |
|   | A24                                  | B6 |    |
|   | A25                                  |    |    |
|   | A27                                  |    |    |

| Contenidos |         |
|------------|---------|
| Tema       | Subtema |
|            |         |



|  |  |
|--|--|
| Diferenciación de funciones de varias variables. | <p>Funciones de varias variables.</p> <p>Nociones topológicas. Curvas planas y ecuaciones paramétricas. Superficies en el espacio. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Funciones reales de varias variables. Funciones escalares y vectoriales. Gráficos y conjuntos de niveles.</p> <p>Concepto de continuidad.</p> <p>Diferenciación de funciones de varias variables.</p> <p>Derivadas parciales. Derivado direccional. Diferencial de una función. Derivadas parciales de orden superior. Matriz jacobea. Cadena de reglas. El teorema de Taylor.</p> <p>Plano tangente a una superficie. Función termina de dos variables. Multiplicadores de Lagrange.</p> |
| Integración de funciones de varias variables     | <p>Integración múltiple. Integral de línea.</p> <p>Integrales iteradas. Integrales dobles. Cambio de variables: coordenadas polares.</p> <p>Integrales triples Cambio de variables: coordenadas cilíndricas y esféricas.</p> <p>Aplicaciones. Integrales de línea de funciones escalares y vectoriales. Aplicaciones.</p> <p>Teorema de Green y Stokes.</p>  |
| Ampliación de ecuaciones diferenciales           | <p>Ecuaciones diferenciales de primer orden.</p> <p>Variables separables. Ecuaciones homogéneas.</p> <p>Ecuaciones exactas</p> <p>Ecuaciones lineales.</p> <p>Ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos.</p> <p>Ecuaciones diferenciales lineales de orden n.</p> <p>Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas.</p> <p>Variación de parámetros. Coeficientes indeterminados.</p> <p>Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales.</p> <p>Modelado con sistemas de ecuaciones diferenciales.</p>  |
| Estadística Descriptiva                          | <p>Descripción estadística de una variable.</p> <p>Descripción estadística conjunta de varias variables.</p> <p>Curvas de regresión: mínimos cuadrados.</p>  |

| Planificación                |                                |   |                        |               |
|------------------------------|--------------------------------|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas       | Competencias / Resultados      | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral             | A15 A16 A24 A27 B1<br>B2 B3 B6 | 32  | 64                     | 96            |
| Solución de problemas        | A20 A25 B2 B3 C1               | 8   | 18                     | 26            |
| Trabajos tutelados           | A15 A20 B1 B3 C1<br>C3 C6      | 8   | 16                     | 24            |
| Prueba de respuesta múltiple | B2 B3                          | 3   | 0                      | 3             |
| Atención personalizada       |                                | 1   | 0                      | 1             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías     |  |
|------------------|--|
| Metodologías     | Descripción  |
| Sesión magistral | <p>desarrollo de conceptos y resolución de problemas</p> <p>Plan de contingencia (debido a Covid19):</p> <p>* Metodologías de enseñanza que cambian.</p> <p>Sesión magistral: se sustituye la presencialidad por material (PDF, videos explicativos) disponible en moodle.udc.es. y videoconferencia grupal en equipos</p> |



|                              |   |
|------------------------------|---|
| Solución de problemas        | <p>Cuestionarios, boletines y exámenes de otros cursos que periódicamente se pondrán a disposición de los alumnos sobre distintos contenidos y que los alumno tendrán que resolver.</p> <p>Plan de contingencia (debido a Covid19):<br/>* Metodologías de enseñanza que cambian.</p> <p>Solución de problemas: computa en la evaluación. se sustituye la presenciabilidad por material (PDF, videos explicativos) disponible en moodle.udc.es. y videoconferencia grupal en equipo</p>  |
| Trabajos tutelados           | <p>Trabajando sobre temas propuestos por el profesor, se presentará un resumen teórico junto con un boletín de problemas resueltos sobre el tema correspondiente.</p> <p>Plan de contingencia (debido a Covid19):<br/>* Metodologías de enseñanza que se mantienen</p> <p>Trabajos tutelados</p>  |
| Prueba de respuesta múltiple | <p>Prueba de respuesta múltiple</p> <p>Plan de contingencia (debido a Covid19):<br/>* Metodologías de enseñanza que cambian</p> <p>Prueba de respuesta múltiple: Computa en la evaluación. Se realizarán los siguientes cambios:</p> <p>(a) La prueba relativa a la parte práctica de Estadística se sustituye por el trabajo práctico que se realizará en grupos de dos estudiantes.</p> <p>(b) Las pruebas relacionadas con la parte práctica de las Matemáticas se realizarán a través de pruebas en línea en moodle.udc.es</p> <p>(c) Las pruebas relacionadas con la parte teórica de la asignatura se realizarán mediante pruebas en línea en moodle.udc.es</p> |

### Atención personalizada

| Metodologías       | Descripción  |
|--------------------|--|
| Trabajos tutelados | <p>La atención personalizada que se describe en relación a estas metodologías se conciben como momentos de trabajo presencial para el alumnado con el profesor, por lo que implican una participación para el alumnado; la forma y el momento en que se desarrollará se indicará en relación a cada actividad a lo largo del curso según el plan de trabajo de la asignatura. Las medidas de atención personalizada específicas para o ?Alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia? para el estudio de la materia, serán entrega de cuestionarios, boletines y exámenes de otros cursos que periódicamente se pondrán a disposición de los alumnos sobre distintos contenidos y que el alumno tendrá que resolver.</p> <p>Plan de contingencia (por mor do Covid19)</p> <p>?Correo electrónico: Diariamente. De uso para hacer consultas, solicitar encuentros virtuales para resolver dudas y hacer el seguimiento de los trabajos tutelados.</p> <p>?Moodle: Diariamente para formular las consultas necesarias.</p> <p>?Teams: sesiones semanales en la franja horaria que tiene asignada la materia en el calendario de aulas de la facultad.</p> |

### Evaluación

| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción | Calificación |
|--------------|---------------------------|-------------|--------------|
|              |                           |             |              |



|                              |                           |   |    |
|------------------------------|---------------------------|---|----|
| Trabajos tutelados           | A15 A20 B1 B3 C1<br>C3 C6 | desarrollo de aspectos concretos con ejemplos y problemas desarrollados . | 10 |
| Prueba de respuesta múltiple | B2 B3                     | prueba de respuesta múltiple  | 70 |
| Solución de problemas        | A20 A25 B2 B3 C1          | entrega de boletines y exámenes resueltos de otros cursos.                | 20 |

### Observaciones evaluación

Para superar la asignatura será necesario obtener, sumadas las calificaciones de todas las actividades, una nota mínima del 50% del total y un 50% de la prueba de respuesta múltiple. Para obtener la calificación de no presentado, será suficiente que el alumno no participe en la prueba de respuesta múltiple y no haber sido evaluado en los Trabajos tutelados en más de un 50%. En la prueba de segunda oportunidad el criterio para superar la asignatura será el anterior o bien obtener una nota no inferior al 50% en la prueba de respuesta múltiple. Por lo que se refiere a sucesivos cursos académicos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se refiere a un curso académico, y por lo tanto se volvería a empezar con un nuevo curso, incluidas todas las actividades y procedimientos de evaluación que fueran programados para dicho curso; no obstante se permite solicitar mantener la calificación de prácticas de un curso anterior.

Los alumnos matriculados en régimen de tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, pueden ser evaluados de manera personalizada en lo referente a las metodologías de Sesión magistral, Solución de problemas y Trabajos tutelados. Los alumnos matriculados en régimen de tiempo parcial es obligatorio presentarse a la prueba de respuesta múltiple, así como a las pruebas parciales a lo largo del curso. Para la primera y segunda oportunidad los criterios de evaluación para este alumnado, es el mismo que para los otros y el porcentaje de dispensa de asistencia será del 80%.

Tienen prioridad en la concesión de matrícula de honor los alumnos en la primera oportunidad.

En el caso de realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, se aplicará la normativa vigente en las Normas de evaluación, revisión y reclamación de la UDC y en el Estatuto del Estudiantado de la UDC

Plan de contingencia (debido a Covid19): Parte de Matemáticas (75%): No hay cambios en los pesos de las calificaciones: 54% Prueba de respuesta múltiple de la parte de teoría, 21% Prueba de respuesta múltiple de la práctica (o trabajo supervisado en caso de no asistencia).

Parte de la estadística (25%). No hay cambios en los pesos de las calificaciones: 16% Prueba de respuesta múltiple de la parte de teoría, 9% Prueba de respuesta múltiple de la práctica (o trabajo supervisado en caso de no asistencia).

\* Observaciones de evaluación: Permanecen igual que arriba.

**REQUISITOS PARA SUPERAR LA MATERIA:**

1. Asistir y participar regularmente en actividades de clase.
2. Envíe el trabajo supervisado en la fecha indicada.
3. Obtenga una calificación mínima del 50% en la prueba objetiva y una calificación final mínima del 50% más las calificaciones de todas las actividades.
4. La oportunidad de julio estará sujeta a los mismos criterios que la de junio.

### Fuentes de información



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <p><b>Básica</b></p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- LARSON (2006). CALCULO. McGrawHill</li> <li>- Jon Rogawski (). Cálculo varias variables. Reverté</li> <li>- Zill (). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Thomson-Learning</li> <li>- CAO ABAD, R. y otros (2001). Introducción a la estadística y sus aplicaciones.</li> <li>- MILLER, J.C. Y MILLER, J.N. (2002). Estadística para Química Analítica. Addison-Wesley Iberoamericana</li> <li>- TOMEIO PERUCHA V. y UÑA JUÁREZ I. (2003). Lecciones de Estadística Descriptiva. Paraninfo</li> <li>- W. Keith Nicholson (2019). Linear Algebra with Applications. Lyryx Learning Team</li> </ul> <p>Plan de continxencia (por mor do Covid19):Modificacións da bibliografía ou webgrafíaNon se realizarán cambios. Xa dispoñen de todos os materiais de traballo da maneira dixitalizada en Moodle.</p> |
| <p><b>Complementaría</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alegre (). Problemas de funciones de varias variables. PPU</li> <li>- Alfonsa García (). Cálculo I. CLGSA</li> <li>- Alfonsa García (). Cálculo II. CLGSA</li> <li>- Rainville (). Ecuaciones diferenciales. Prentice Hall</li> <li>- Ayres (). Ecuaciones diferenciales. Mcgraw-Hill</li> <li>- Bradley (). Cálculo. Prentice Hall</li> <li>- Finney (). Cálculo. Addison-Wesley</li> <li>- Salas / Hille / Etgen (). Cálculus. Reverté</li> <li>- GARCÍA ÁLVAREZ-COQUE, C. Y RAMIS RAMOS, G. (2001). Quimiometría. Editorial Síntesis</li> <li>- GONICK, L. Y SMITH, W. (2001). A estatística ¡en caricaturas! . SGAPEIO</li> <li>- Quimiometría (2005). MONGAY FERNÁNDEZ, C.. PUV</li> </ul> <p>&lt;br /&gt;</p>  |

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

Es conveniente tener conocimientos de matemáticas de 2 bachillerato;

si no los tiene se recomienda hacer el curso de nivelación.&nbsp;

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías