



| Guia docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                              |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                              | 2020/21   |
| Asignatura (*)        | Matemáticas 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | Código                       | 730G05005 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                              |           |
| Descriptores          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                              |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Curso              | Tipo                         | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Primero            | Formación básica             | 6         |
| Idioma                | Gallego                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                              |           |
| Modalidad docente     | Híbrida                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                              |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                              |           |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                              |           |
| Coordinador/a         | Brozos Vázquez, Miguel                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | miguel.brozos.vazquez@udc.es |           |
| Profesorado           | Brozos Vázquez, Miguel                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | miguel.brozos.vazquez@udc.es |           |
| Web                   | campusvirtual.udc.es/moodle                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                              |           |
| Descripción general   | Esta asignatura empieza con una introducción al Cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables. Posteriormente se estudian curvas y superficies parametrizadas, viendo teoremas clásicos como el Teorema de Green para curvas y los Teoremas de Stokes y de la Divergencia para superficies. |                    |                              |           |



|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plan de contingencia | <b>1. Modificaciones en los contenidos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                      | No se realizan cambios en los contenidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                      | <b>2. Metodologías</b><br>*Metodologías docentes que se mantienen<br><br>Se mantienen las metodologías docentes.<br><br>*Metodologías docentes que se modifican<br>Se modifica el carácter presencial por el no presencial y se cambia el peso que tendrán la prueba mixta y los trabajos tutelados en la evaluación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                      | <b>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</b><br><br>Como mecanismos preferentes de atención personalizada se utilizarán los siguientes:<br>- Correo electrónico: se atiende diariamente.<br>- Moodle: se atiende diariamente, especialmente los foros de dudas y discusión que se crean en cada tema.<br>- Teams: se utiliza para una comunicación más directa y se usa tanto en horario de tutorías como solicitando una cita para una hora a convenir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                      | <b>4. Modificaciones en la evaluación</b><br><br>Frente a un posible escenario de no presencialidad, ganarán peso en la evaluación los trabajos tutelados, que serán realizados por el alumnado y expuestos por Teams ante el profesor de la materia.<br>La prueba mixta tendrá un peso inferior en un posible escenario de no presencialidad. La cuantificación de este peso dependerá del momento del cuatrimestre en que se suspenda la presencialidad y de a qué contenidos afecta más directamente.<br><br>*Observaciones de evaluación:<br><br>El alumnado con reconocimiento de dedicación a tempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia a clase se evaluará con la entrega de trabajos y con las pruebas mixtas en las mismas condiciones que el resto del alumnado.<br>La evaluación de la 2ª oportunidad seguirá los mismos criterios que los de la 1ª oportunidad. |
|                      | <b>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</b><br><br>Las fuentes de información fundamentales estarán disponibles en la plataforma Moodle de la materia. Se mantienen las recomendaciones bibliográficas pero se favorecerá el uso de materiales disponibles en la red.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Competencias del título

| Código | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B1 | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B2 | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio                                                                                       |
| B5 | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                  |
| B6 | Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| C4 | 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 del título |                      |
| Identificar conceptos y herramientas matemáticas para abordar problemas que puedan plantearse en la ingeniería.                                      |  | A1                      | B1<br>B2<br>B5<br>B6 |
| Demostrar el manejo de determinadas técnicas de cálculo diferencial e integral y geometría diferencial para aplicarlos a la resolución de problemas. |  | A1                      | B1<br>B2<br>B5<br>B6 |

| Contenidos                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                    | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Conjuntos y funciones en $\mathbb{R}^n$ | Funciones escalares y vectoriales.<br>Conjuntos de nivel.<br>Continuidad.<br>Continuidad en compactos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Diferenciación                          | Derivada direccional. Derivadas parciales.<br>Diferencial de una función.<br>Vector gradiente, relación con derivadas direccionales. Matriz Jacobiana. Derivadas parciales de orden superior. Introducción al cálculo vectorial. Teorema de Taylor para funciones escalares.<br>Puntos críticos, clasificación. Matriz Hessiana.<br>Extremos condicionados: reducción de la dimensión, método de los multiplicadores de Lagrange. |
| Integración                             | Integrales dobles.<br>Integrales triples.<br>Cambio de variables en las integrales dobles y triples.<br>Aplicaciones de las integrales: cálculo de áreas y volúmenes.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Geometría Diferencial                   | Curvas parametrizadas e integral de línea.<br>Integrales de funciones vectoriales.<br>Funciones de tipo gradiente y campos conservativos.<br>Teorema de Green.<br>Superficies parametrizadas.<br>Rotacional y divergencia.<br>Integrales de superficie.<br>Teorema de Stokes.<br>Teorema de la Divergencia.                                                                                                                       |



| Planificación                                                                                                                     |                   |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias      | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A1 B5 B6 C4       | 30                 | 30                                       | 60            |
| Prueba mixta                                                                                                                      | A1 B1 B2 B5 B6 C4 | 8                  | 8                                        | 16            |
| Trabajos tutelados                                                                                                                | A1 B1 B2 B5 B6 C4 | 0                  | 10                                       | 10            |
| Solución de problemas                                                                                                             | A1 B1 B2 B5 B6 C4 | 30                 | 30                                       | 60            |
| Atención personalizada                                                                                                            |                   | 4                  | 0                                        | 4             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                   |                    |                                          |               |

| Metodologías          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sesión magistral      | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.                                                                                                                   |
| Prueba mixta          | Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo trazo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, etc. |
| Trabajos tutelados    | Ejercicios que realizará el alumnado autonomamente y que serán evaluados por el profesorado de la materia.                                                                                                                                                                                                                      |
| Solución de problemas | Técnica mediante la que se tiene que resolver una situación problemática concreta y ejercicios aplicados de la materia, a partir de los conocimientos que se trabajaron.                                                                                                                                                        |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Trabajos tutelados     | <p>Los contenidos de la materia así como las distintas metodologías empleadas requieren que el alumnado trabaje también autónomamente. Esto puede provocar que se le planteen dudas personalizadas que podrá resolver preguntando al profesor.</p> <p>El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia hará uso de las tutorías como referente para el seguimiento de la asignatura y el trabajo autónomo.</p> |

| Evaluación   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |
|--------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías | Competencias      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Calificación |
| Prueba mixta | A1 B1 B2 B5 B6 C4 | <p>C4 Pruebas escritas utilizadas para la evaluación del aprendizaje.</p> <p>La prueba constará de dos partes y la nota será la suma de las notas obtenidas en cada una de ellas.</p> <p>1) La evaluación de la primera parte se realizará en el periodo de docencia mediante un examen parcial y se hará, previsiblemente, en base a los contenidos de los temas 1 e 2. Esta parte será eliminatoria (en caso de superarla, la nota se guardará para el presente curso hasta la 2ª oportunidad) y recuperable.</p> <p>2) La segunda parte se realizará en el período usual de exámenes finales en enero, junto con una recuperación para aquellos que no aprobaran la primera parte en el examen parcial.</p> <p>En el caso de aprobar alguna de las dos partes, bien en el examen parcial bien en el examen final de enero, el aprobado se conservará para el presente curso, hasta la celebración del examen de la 2ª oportunidad.</p> | 80           |



|                    |                   |                                                                                                                                                          |    |
|--------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Trabajos tutelados | A1 B1 B2 B5 B6 C4 | A lo largo del cuatrimestre se propondrán uno o varios trabajos con diversos ejercicios. Éstos serán entregados por el alumnado, explicados y evaluados. | 20 |
|--------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Observaciones evaluación

El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia a clase se evaluará en la pruebas objetivas en las mismas condiciones que el resto del alumnado.

La evaluación en la 2ª oportunidad se realizara con los mismos criterios que en la 1ª oportunidad.

## Fuentes de información

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marsden, J., Tromba, A. (2004). Cálculo Vectorial. Addison-Wesley</li> <li>- Hwei P. Hsu (1987). Análisis Vectorial. Addison-Wesley</li> <li>- Larson, R., Hostetler, R., Edwards, B. (1999). Cálculo y Geometría Analítica, Vol. 2. McGraw-Hill</li> <li>- Gómez Bernúdez, C, Gómez Gratacos, F. (2018). Problemas de Cálculo. Andavira</li> <li>- Salas, L., Hille, E., Etgen, G. (2013). Calculus, vol I-II. Reverté</li> </ul> |
| <b>Complementaria</b> | Recoméndase recursos bibliográficos da páxina <a href="http://maxima.sourceforge.net/para">http://maxima.sourceforge.net/para</a> o uso do programa Maxima, que servirá de apoio nesta materia.                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas 1/730G05001  
Física 1/730G05002

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física 2/730G05006

### Asignaturas que continúan el temario

Ecuaciones diferenciales/730G05011

## Otros comentarios

La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático, sin necesidad de imprimirlos. En caso de ser necesario realizarlos en papel, dentro de lo posible: No se utilizarán plásticos. Se realizarán impresiones a doble cara. Se utilizará papel reciclado. Se evitará la impresión innecesaria de borradores. En general, se hará un uso sostenible de los recursos y se evitarán en la medida de lo posible impactos negativos sobre el medio natural. Además, se tendrá en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

(\*) 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