



## Facultad de Ciencias del Mar

## Grado en Ciencias del Mar

### Asignaturas

#### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V10G061V01101	Biología: Biología I	1c	6
V10G061V01102	Física: Física I	1c	6
V10G061V01103	Geología: Geología I	1c	6
V10G061V01104	Matemáticas: Matemáticas I	1c	6
V10G061V01105	Química: Química I	1c	6
V10G061V01106	Biología: Biología II	2c	6
V10G061V01107	Estadística	2c	6
V10G061V01108	Geología: Geología II	2c	6
V10G061V01109	Matemáticas: Matemáticas II	2c	6
V10G061V01110	Química: Química II	2c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biología: Biología I**

Asignatura	Biología: Biología I			
Código	V10G061V01101			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Pasantés Ludeña, Juan José			
Profesorado	Miguel Villegas, Encarnación de Pasantés Ludeña, Juan José			
Correo-e	pasantes@uvigo.es			
Web				

Descripción general: Biología I es una de las materias obligatorias que se imparten en el primer semestre del primer año del grado en Ciencias del Mar. En esta materia se exponen los principios biológicos básicos asociados al ámbito de la Biología Celular y la Genética. El curso profundiza:

- 1) en la organización celular y tisular de los organismos vivos.
- 2) en las bases de su desarrollo y de la diferenciación celular.
- 3) en la transmisión y caracterización del material hereditario.
- 4) en los aspectos básicos del proceso evolutivo y origen de las especies.

En el desarrollo del curso se incluyen clases magistrales y de laboratorio. Con las clases magistrales se pretende enunciar y fijar en los alumnos los conceptos básicos de esta materia que se describen en el apartado de objetivos. Las sesiones de prácticas en el laboratorio junto con la posibilidad de realizar actividades tuteladas (foros, seminarios, etc.) permitirán:

- 1) familiarizar al alumno con la identificación de muestras en microscopía óptica y electrónica.
- 2) resolver problemas prácticos vinculados al campo de la Genética y la Biología celular.

Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B2	Planificar y ejecutar trabajos de campo y de laboratorio, aplicando las herramientas y técnicas básicas para el muestreo, adquisición de datos y análisis en la columna de agua, fondo y subsuelo.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
B5	Elaborar, ejecutar y redactar proyectos básicos o aplicados desde una perspectiva multidisciplinar en oceanografía.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

1. Definir, buscar, organizar y elaborar trabajos con información de la asignatura	B1	C9	D1
2. Ejercitarse en el trabajo cooperativo para la resolución de problemas.	B2	C11	D2
3. Utilizar herramientas telemáticas y fuentes diversas para el autoaprendizaje	B3		

#### BIOLOGÍA CELULAR

- |  |    |
|--|----|
| 4. Reconocer la diversidad y organización de las células y los tejidos                               | B4 |
| 5. Establecer relaciones entre compartimentos celulares y función celulares                          | B5 |
| 6. Diferenciar claramente las características de la organización de las células vegetales y animales |    |
| 7. Establecer una relación entre organización celular y función celular y tisular.                   |    |
| 8. Reconocer los tipos de microscopios asociados al estudio de células y tejidos                     |    |
| 9. Identificación morfológica de las células y sus componentes                                       |    |

#### GENÉTICA

10. Valorar el papel que el ADN desempeña en todos los procesos y disciplinas biológicas.
11. Comenzar a utilizar el método científico y tecnologías básicas de investigación en Genética.
12. Ejercitarse en el planteamiento de hipótesis genéticas y la estrategia de análisis para su refutación.
13. Manejar los conceptos los mecanismos de transmisión del material hereditario
14. Conocer las bases de la estructura molecular, regulación y expresión del material hereditario.
15. Conocer los fundamentos de la genómica y sus aplicaciones biotecnológicas.
16. Conocer el origen de la diversidad biológica y la historia evolutiva de las especies y sus aplicaciones

### Contenidos

Tema	
Biología Celular, 1.ª parte. Organización general de las células *eucariotas	Evolución celular. Endosimbiosis: importancia evolutiva. Semejanzas y diferencias de las células animales y vegetales. Membranas celulares: composición. Propiedades funcionales. Membrana plasmática y superficie celular. Unión y adhesión celular. Comunicación celular. Citoplasma y orgánulos celulares (I): retículo endoplasmico, Golgi y lisosomas. Tráfico vesicular (II): peroxisomas, mitocondrias y cloroplastos. El citoesqueleto y el movimiento celular. El núcleo: cromatina y cromosomas. El nucleolo.
Biología Celular, 2.ª parte. Fundamentos del desarrollo embrionario	El ciclo celular: interfase y fase M. Apoptosis. Gametogénesis. Fecundación y desarrollo del cigoto. Especialización celular.
Biología Celular, 3.ª parte. Los tejidos	Tejidos animales. Tejido epitelial. Organización general y función. Tejido conjuntivo y derivados. Organización general. Tejidos conjuntivos especializados: características generales del tejido cartilaginoso, óseo y sangre. Tejido muscular. Tejido nervioso.
Genética	Estructura, organización, replicación, alteración y expresión del ADN. Herencia mendeliana y sus variaciones Ligamiento y recombinación Tecnologías de ADN y sus aplicaciones

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	39	39	78
Resolución de problemas	6.5	6.5	13
Prácticas con apoyo de las TIC	6	6	12
Examen de preguntas objetivas	2	14.5	16.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.5	30	30.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto que desarrollará el estudiante.
Resolución de problemas	Resolución de problemas de Genética.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.).

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Prácticas con apoyo de las TIC	Los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento académico del alumno en base su participación en las sesiones de prácticas. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.
Lección magistral	Los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento académico del alumno, en base su participación en las sesiones de teoría y su intervención en las distintas actividades ofertadas a través de la plataforma de tele-enseñanza. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.
Resolución de problemas	Los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento del alumno en base su participación en las sesiones de resolución de problemas. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento del alumno en base a la calidad de la resolución de los problemas, cuestiones y ejercicios propuestos a lo largo del curso. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.

<b>Evaluación</b>					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	Examen final: la evaluación de la materia Biología I se realizará mediante un examen escrito en el que se valorarán globalmente los conocimientos de la disciplina. En esta prueba se evaluarán los contenidos, teóricos y prácticos, obtenidos en las clases presenciales y en las actividades de aprendizaje efectuadas a lo largo del curso. Podrán incluirse preguntas destinadas a calificar conocimientos específicos (test de respuesta múltiple y/o preguntas de respuesta concreta), preguntas de desarrollo amplio y preguntas dirigidas a la identificación e interpretación de figuras (imágenes histológicas, registros gráficos etc.), así como la resolución de problemas de genética. Examen final. Biología Celular 19 % Genética 19 %	38	B1 B2 B3 B4 B5	C9 C11	D1 D2
Examen de preguntas objetivas	Evaluado en el examen	2	B1 B2 B3 B4 B5	C9 C11	D1 D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará mediante la evaluación de entregas de ejercicios y problemas de Genética (15 %) y resolución de cuestionarios de Biología Celular (30 %) y de Genética (15 %).	60	B1 B2 B3 B4 B5	C9 C11	D1 D2

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

La calificación final de la materia incluye:

- La nota derivada de la resolución de problemas, ejercicios y cuestionarios a lo largo del curso (60 %: Biología Celular 30 %, Genética 30 %). Esta nota se mantendrá, en su caso, para la segunda oportunidad
- La nota obtenida en el examen de la primera o segunda oportunidad (40 %: Biología Celular 20 %, Genética 20 %).

**Para aprobar la materia es requisito imprescindible alcanzar un mínimo de 2 puntos en cada uno de los dos bloques que componen la asignatura (Genética y Biología Celular) y un mínimo de 5 en el total. Es además necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en el examen de Genética. De no ser este el caso la**

calificación numérica máxima a reflejar en el Acta será 4,5.

En el caso de que la valoración final de la asignatura no alcance el aprobado (5 puntos), pero se supere o iguale el valor de 2,5 en uno de los bloques (Genética o Biología Celular), se mantendrá esta puntuación para la segunda oportunidad de examen del curso, siempre y cuando el alumno exprese explícitamente su conformidad.

**Opción de evaluación global: La solicitud para esta opción de evaluación se tendrá que presentar en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico.**

**En el caso de que se opte a la evaluación global, todo se evalúa en una sola prueba (100% de la nota)**

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, serán publicadas en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar:

<http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

Los alumnos que repitan la materia deberán participar en todas las actividades programadas.

*Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considerará inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer la suspensión de la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario*

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Campbell N. A. & Reece J. B., **1. BIOLOGÍA**, 7ª ed, Panamericana, 2007

Pierce BA, **Genética. Un enfoque conceptual**, 5ª ed, Panamericana, 2015

##### **Bibliografía Complementaria**

Sadava / Heller / Orians / Purves / Hillis, **VIDA La Ciencia de la Biología**, 8ª ed, Panamericana, 2009

Brown TA, **Genomes 4**, 4ª ed, Garland Science, 2017

Schnek, A Massarini, A. Curtis, **Biología**, 7ª ed, Panamericana, 2008

---

#### **Recomendaciones**

##### **Otros comentarios**

El estudio de la materia de un modo continuado capacitará al alumno para participar de modo activo en el curso. Se recomienda mostrar un interés real por la materia, que pueda verse reflejado en la actitud del alumno a lo largo del curso y en la aptitud asociada a la adquisición de conocimientos. El conocer, comprender, reflexionar y razonar sobre los conocimientos básicos del curso serán imprescindibles para participar en las distintas actividades propuestas por el profesorado y ser evaluado positivamente en la materia.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física I**

Asignatura	Física: Física I			
Código	V10G061V01102			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Mato Corzón, Marta María			
Profesorado	Mato Corzón, Marta María Souto Torres, Carlos Alberto Varela Benvenuto, Ramiro Alberto			
Correo-e	fammmc@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://mar.uvigo.es/">http://https://mar.uvigo.es/</a>			
Descripción general	<p>La Física, como disciplina científica, se ocupa, en general, de la descripción de los componentes de las materias y de sus interacciones mutuas, desarrollando teorías que, de manera formal y consistente, tengan un acuerdo con el conocimiento empírico de la realidad. Desde una definición tan amplia, se pueden adoptar distintas perspectivas o niveles de aplicación, desde los fenómenos microscópicos (a escala atómica) a los macroscópicos, que dan lugar a sus distintas ramas. La Física, de este modo, es base precursora de incontables aplicaciones científicas y tecnológicas y, en particular para el estudiante de Ciencias del Mar, es indispensable como base y como herramienta para comprender posteriores desarrollos y teorías que se tratarán específicamente en otras materias del plan de estudios de la titulación. Conocer y aplicar las leyes y principios que marca la Física, permitirá analizar e interpretar el medio marino, así como diseñar modelos relacionados con él. Además, es importante comprender los conceptos físicos fundamentales para así entender los principios de trabajo de los instrumentos y así aplicar distintas técnicas de medida y control. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p>			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
1. Comprender la necesidad de un sistema referencia para describir un movimiento. Comprender los fundamentos de la descripción del movimiento y de sus causas. Identificar los diferentes tipos de movimientos. Saber como expresar gráficamente algunas observaciones.	A4 A5	B3	C4	D1 D2
2. Identificar el ámbito de aplicación de la mecánica clásica. Comprender los sistemas de partículas y el sólido rígido. Resolver problemas mecánicos utilizando las leyes de Newton y las leyes de conservación.	A4 A5	B3	C4	D1 D2
3. Comprender y utilizar en situaciones concretas de forma cuantitativa los conceptos fundamentales relativos a la energía (no térmica). Reconocer las transformaciones de energía para explicar algunos fenómenos cotidianos. Identificar la energía cinética y la energía potencial en diferentes situaciones. Explicar la conservación de la energía mecánica y saber reconocerla en situaciones simples. Reconocer el trabajo como una forma de intercambio de energía. Resolver problemas relacionados con el trabajo, potencia y conservación de la energía mecánica. Evaluar la importancia del ahorro de energía.	A4 A5	B3	C4	D1 D2

4. Conocer y comprender la cinemática y la dinámica del oscilador armónico simple y del péndulo simple, además del oscilador armónico amortiguado y forzado y el fenómeno de la resonancia.	A4 A5	B3	C4	D1 D2
5. Conocer la evolución de las ideas sobre el universo a lo largo de la historia. Conocer la ley de la Gravitación Universal, comprender su alcance y saber aplicarla en el ámbito celeste y terrestre. Comprender la relación entre las propiedades de un planeta y el peso de un cuerpo en su superficie.	A4 A5	B3	C4	D1 D2
6. Reconocer cuantitativamente las particularidades de la Tierra como sistema de referencia, sus movimientos y los de la Luna así como las fuerzas que ejercen. Aplicar los conocimientos adquiridos para entender y explicar algunos fenómenos observables, como la duración de las distintas estaciones del calendario, las fases de la Luna, las mareas,...	A4 A5	B3	C4	D1 D2
7. Conocer las características básicas de los medios continuos.	A4 A5	B3	C4	D1 D2

## Contenidos

Tema	
1. Cinemática de la partícula.	<p>1.1. El vector de posición y la trayectoria. Velocidad, celeridad y aceleración (media e instantánea).</p> <p>1.2. Componentes intrínsecas de la aceleración (normal y tangencial) y su interpretación.</p> <p>1.3. Movimiento de la partícula en el espacio. Análisis de los tipos de movimientos.</p> <p>1.4. Cambio de sistema de referencia; el movimiento relativo. Traslación y rotación de los ejes de referencia. Velocidad y aceleración de arrastre y relativas.</p>
2. Dinámica newtoniana.	<p>2.1. Introducción: La dinámica como parte de la física.</p> <p>2.2. Dinámica del punto material: Principios de la dinámica o leyes de Newton. Momento lineal. Impulso mecánico. Teorema de conservación del momento lineal. Momento angular y su conservación. Fuerzas centrales. Dinámica del movimiento circular.</p> <p>2.3. Dinámica de los sistemas de partículas: Tipos de sistemas; fuerzas interiores y exteriores. Centro de masas de un sistema de partículas. Movimiento de un sistema de partículas. La segunda ley de Newton para un sistema de partículas. Momento lineal de un sistema de partículas. Principio de conservación del momento lineal para un sistema de partículas y aplicaciones. Momento angular de un sistema de partículas. La conservación del momento angular para un sistema de partículas.</p> <p>2.4. Dinámica del sólido rígido: Dinámica de rotación. Momento de inercia de un sólido rígido respecto un eje. Cálculo de momentos de inercia. Teorema de Steiner. Momento cinético de rotación. Impulso angular. Principio de conservación.</p>
3. Trabajo y energía	<p>3.1. Las distintas formas de energía. Definiciones de trabajo, potencia y energía.</p> <p>3.2. Energía mecánica, cinética y potencial. Teorema de las fuerzas vivas. Conservación de la energía mecánica.</p> <p>3.3. Energía mecánica, cinética y potencial de un sistema de partículas.</p> <p>3.4. Teorema de las fuerzas vivas y Teorema de conservación de la energía mecánica para un sistema de partículas.</p> <p>3.5. Energía cinética de rotación.</p>
4. Movimiento armónico simple.	<p>4.1. El movimiento armónico simple. Cinemática del oscilador armónico; su representación mediante vectores rotantes.</p> <p>4.2. Dinámica del oscilador armónico y su interpretación física. Energía de un oscilador armónico.</p> <p>4.3. El péndulo simple.</p> <p>4.4. Noción de oscilador forzado: respuesta en frecuencia y resonancia.</p> <p>4.5. Análisis de Fourier del movimiento periódico.</p>
5. Elementos del campo gravitatorio; aplicación a la Tierra.	<p>5.1. Evolución histórica.</p> <p>5.2. Ley de Newton de la gravitación universal.</p> <p>5.3. Campo y potencial gravitatorio terrestres. La aceleración gravitatoria local.</p> <p>5.4. Movimiento de los planetas y satélites.</p>
6. La Tierra como sistema de referencia; movimientos de la Tierra y la Luna.	<p>6.1. Los movimientos de la Tierra en el espacio. Las estaciones. Las fases de la Luna.</p> <p>6.2. Dimensiones y coordenadas terrestres.</p> <p>6.3. El sistema de referencia local como sistema en rotación. Aceleraciones de inercia.</p> <p>6.4. La aceleración de Coriolis.</p> <p>6.5. La aceleración centrífuga y la aceleración terrestre. El geopotencial.</p> <p>6.6. Teoría newtoniana del equilibrio de las mareas, el elipsoide mareal.</p>

## 7. Medios continuos

7.1. Introducción, clasificación cualitativa de los materiales.

7.2. Elasticidad. Deformación de cizalladura.

## LABORATORIO

1. TRATAMIENTO DE LOS DATOS EXPERIMENTALES.

2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA.

3. MEDIDA DEL TIEMPO DE REACCIÓN.

4. ESTUDIO ESTÁTICO DEL MUELLE. LEY DE HOOKE.

5. MOVIMIENTO OSCILATORIO DE UN MUELLE. MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE.

6. ESTUDIO DEL PÉNDULO SIMPLE.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	15	3	18
Lección magistral	30	20	50
Seminario	7	30	37
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	30	30
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	15	15

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Realización de diversas prácticas de laboratorio en que el alumnado adquirirá conocimientos básicos sobre el procedimiento experimental en física, así como del cálculo de errores en la medida. La asistencia a las prácticas de laboratorio y la entrega, en tiempo y forma, de la memoria correspondiente es obligatoria para superarla asignatura en el año en curso, tanto en la modalidad de evaluación global como en la modalidad de evaluación continua.
Lección magistral	Exposición y explicación de los diversos conceptos físicos y de las distintas leyes con las que se relacionan, mostrando la manera de alcanzar los objetivos y haciendo hincapié en aquellos aspectos que resulten más problemáticos y dificultosos. Resolución de algunos ejemplos prácticos para apoyar las explicaciones teóricas.
Seminario	Resolución de diversos problemas relacionados con lo visto en las clases de teoría, dudas y conceptos de difícil comprensión. Se propondrán problemas de los boletines que el alumno debe resolver de forma autónoma. La asistencia a los seminarios y la entrega de los boletines propuestos es obligatoria para superar la asignatura en la modalidad de evaluación continua.

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Seminario	El profesor resolverá aquellas dudas que se presenten al alumnado en la resolución de los problemas. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican (lunes y martes de 11:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Lección magistral	El profesor resolverá aquellas dudas que se presenten al alumnado en los contenidos de la lección magistral. El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican (lunes y martes de 11:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.
Prácticas de laboratorio	El profesor resolverá aquellas dudas que se presenten al alumnado en el laboratorio sobre el material utilizado, para qué sirve y cómo se usa correctamente, el procedimiento experimental empleado, el análisis de resultados, las herramientas informáticas necesarias,...El alumno que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican (lunes y martes de 11:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente.

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Seminario	Se realizará una prueba de resolución de problemas semejantes a los resueltos en los seminarios y/o se evaluará las entregas de los problemas propuestos.	30	A4 A5	C4	D1 D2

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se calificará la asimilación de conocimientos del alumnado con una prueba escrita de resolución de varios problemas y/o cuestiones relacionadas con los conocimientos desarrollados durante lo curso. Se exigirá una nota mínima de 3.5 puntos sobre 10.0 en esta prueba para superar la materia.	40	A4 A5	C4	D1 D2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se evaluará la asistencia y destreza en el laboratorio así como la memoria de prácticas de laboratorio realizada.	30	A4 A5	B3 C4	D1 D2

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### OPCIÓN DE EVALUACIÓN GLOBAL:

El alumnado que desee optar por la evaluación global deberá solicitarlo en el plazo y en la forma que estipule el Centro. Esta información estará disponible para todo el alumnado antes del inicio del período docente. Para superar la materia deberá realizar y superar la evaluación de las Prácticas de Laboratorio (30% de la nota global) con cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10. Además, deberá obtener como mínimo 5 puntos sobre 10 en una prueba en la que se evaluarán todos los contenidos de la materia, que contará el 70% de la nota final, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

**Prácticas de laboratorio:** La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria, dado su carácter experimental, por tanto en el caso de ausencias no justificadas no se tendrá derecho a la recuperación de esta metodología ni en la modalidad de evaluación global ni en la oportunidad extraordinaria (convocatoria de julio).

**Seminarios: En caso de evaluación global el 30% correspondiente a esta metodología será evaluado en el examen final.**

**Oportunidad extraordinaria (2ª Oportunidad): En el caso de evaluación continua, en el examen oficial se podrá realizar únicamente la recuperación del examen de problemas de la convocatoria ordinaria (40%). Los alumnos que NO hayan superado los 5 puntos sobre 10 en la nota de seminarios y de la memoria prácticas de laboratorio, podrán mejorarla en la oportunidad extraordinaria (convocatoria de julio).**

#### Otras consideraciones

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, serán publicadas en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar:

<http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

*Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibile cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar al rectorado la apertura de un expediente disciplinario.*

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

M. Alonso y E.J. Finn, **Física, Vol. 1**, Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 2000  
R. A. Serway y J. W. Jewett, **Física para Ciencias e Ingeniería**, Ed. Thomson, 2005  
P. A. Tipler y G. Mosca, **Física para la Ciencia y la Tecnología, Vol. 1**, Ed. Reverté, 2006  
S. Burbano de Ercilla, E. Burbano y C. Gracia, **Problemas de Física**, Ed. Tébar, 2006

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Física: Física II/V10G061V01203

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Estadística/V10G061V01107

Matemáticas: Matemáticas I/V10G061V01104

### Otros comentarios

Se recomienda asistir y utilizar las tutorías para resolver cualquier duda relacionada con la asignatura, aclarar los conceptos de teoría y como ayuda en la resolución de problemas. El horario será los lunes y martes de 11:00 a 14:00.

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Geología: Geología I</b>				
Asignatura	Geología: Geología I			
Código	V10G061V01103			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Nombela Castaño, Miguel Angel			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Diz Ferreiro, Paula Francés Pedraz, Guillermo García Gil, María Soledad Nombela Castaño, Miguel Angel Pérez Arlucea, Marta María			
Correo-e	mnombela@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/c10/webc10/ficha.php?id=6">http://webs.uvigo.es/c10/webc10/ficha.php?id=6</a>			
Descripción general	La Geología I (Geología Interna) pretende que el alumno adquiera en el primero cuatrimestre del 1er curso del Grado de Ciencias del Mar, los conocimientos sobre los aspectos relacionados con la estructura y composición interna de la Tierra, así como de los procesos internos, con un enfoque integrador desde el ámbito de la Tectónica de Placas y la Geología Marina. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

### **Resultados de Formación y Aprendizaje**

<b>Código</b>	
A1	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.
A2	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.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C12	Adquirir conocimientos sobre procesos y productos relacionados con los ciclos geológicos internos y externos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

### **Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
1. Conocer la estructura interna y composición de la Tierra	A2	B1		
2. Conocer y relacionar los procesos internos con la *tectónica de placas.	A1	B4	C12	
3. Reconocer estructuras *tectónicas y los procesos que las generan.	A1	B4	C12	
4. Manejo de sistemas de representación de estructuras de deformación.		B1		D5
		B4		
5. Saber interpretar mapas geológicos.	A2	B1		D1
		B4		D5
6. Identificar los principales minerales y rocas ígneas y metamórficas.	A1		C12	D1
				D5
7. Habilidad en la gestión de la información geológica relacionada con los procesos geológicos internos, capacidad de síntesis y de trabajar en un equipo.	A1	B4	C12	D1
				D5

### **Contenidos**

Tema

Presentación Geología I (Procesos Geológicos Internos)	Los *subtemas se corresponden con los temas.
Tema 1. Introducción: Origen de la Tierra, Principios de la Geología y el Tiempo geológico	Los *subtemas se corresponden con los temas.
Tema 2. Estructura de la Tierra y sus materiales: minerales y rocas	Los *subtemas se corresponden con los temas.
Tema 3. Unidades del Relieve Terrestre-Fondos oceánicos: tipos y origen de márgenes.	Los ***subtemas se corresponden con los temas.
Tema 4. Deformación de la corteza: frágiles y dúctiles	Los *subtemas se corresponden con los temas.
Tema 5. *Tectónica de Placas: *introducción y mecanismos	Los *subtemas se corresponden con los temas.
Tema 6. *Metamorfismo, *metasomatismo, rocas *metamórficas y *Tectónica de Placas	Los *subtemas se corresponden con los temas.
Tema 7. *Magmatismo, rocas *Ígneas y *Tectónica de Placas	Los *subtemas se corresponden con los temas.
Tema 8. *Vulcanismo y *Tectónica de Placas	Los *subtemas se corresponden con los temas.
Tema 9. Sismicidad y *Tectónica de Placas	Los *subtemas se corresponden con los temas.
Tema 10. *Síntesis: implicaciones económicas y ambientales del sistema geodinámico interno	Los *subtemas se corresponden con los temas

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0.75	1.75
Lección magistral	18	36	54
Seminario	6	24	30
Prácticas de laboratorio	13	22.75	35.75
Salidas de estudio	4.5	9	13.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	4	5
Práctica de laboratorio	2	3.5	5.5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0.5	1	1.5
Examen de preguntas objetivas	1	2	3

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Se le presentará al alumno la manera en la que se impartirán las clases, la forma de evaluación, las salidas de campo, las clases prácticas y los seminarios. Se repartirá el temario, así como el material necesario para las clases prácticas y seminarios.
Lección magistral	Se le expondrán al alumno los contenidos teóricos que serán evaluados en un examen final.
Seminario	Se utilizará la proyección estereográfica para representar datos de estructuras geológicas. Trabajos prácticos sobre tipos de deformaciones. Identificación de grandes estructuras tectónicas mediante sistemas de representación geográfica. Introducción a la salida de campo y uso de brújula geológica.
Prácticas de laboratorio	Aprenderá a manejarse con mapas topográficos y geológicos, a ordenar en el tiempo las rocas y procesos geológicos a partir de cortes geológicos. Además, el alumno aprenderá a reconocer los minerales y los tipos de rocas ígneas y metamórficas más comunes en la naturaleza.
Salidas de estudio	El alumno aprenderá a manejar la brújula geológica, reconocer rocas y estructuras geológicas en el campo, sus implicaciones en los procesos internos, y sus consecuencias aplicadas.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumno podrá ser atendido tanto durante sesiones magistrales, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en las horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Actividades introductorias	El alumno podrá ser atendido durante las actividades introductorias, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.

Seminario	El alumno podrá ser atendido tanto durante los seminarios, si no incide de manera sensible en el desarrollo de los mismos, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Prácticas de laboratorio	El alumno podrá ser atendido tanto durante las prácticas, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Salidas de estudio	El alumno podrá ser atendido tanto durante las prácticas de campo, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno podrá ser atendido tanto durante los seminarios, si no incide de manera sensible en el desarrollo de los mismos, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Práctica de laboratorio	El alumno podrá ser atendido tanto durante las prácticas, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El alumno podrá ser atendido tanto durante las prácticas de campo, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.
Examen de preguntas objetivas	El alumno podrá ser atendido tanto durante sesiones magistrales, si no incide de manera sensible en el desarrollo de las mismas, como en las horas de tutorías (lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00). Para optimizar el tiempo, es necesario que el alumnado contacte con el profesor con la antelación suficiente.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Se evaluará la asistencia a las clases teóricas con hasta 0,5/10 si se asiste al menos al 85%.	5	A1	B1	C12	D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Dado su carácter experimental, la asistencia a los seminarios es obligatoria. Se evaluará tanto la calidad de los entregables como la actitud (participación, implicación, etc.). Los entregables se harán al finalizar cada seminario.	15	A1 A2			D1 D5
Práctica de laboratorio	Dado su carácter experimental, la asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. Se evaluará tanto la calidad de los entregables como la actitud (participación, implicación, etc.). Los entregables se harán al final de cada sesión de prácticas de laboratorio.	30	A2	B1 B4		D1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Dado el carácter experimental, la asistencia a las salidas de estudio es obligatoria. Se evaluará tanto la calidad del entregable como la actitud (participación, implicación, etc.). El entregable se hará al final de la salida de estudios.	10	A2	B1	C12	B4
Examen de preguntas objetivas	Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las lecciones magistrales con preguntas cortas, y/o preguntas de opciones múltiples, y/o preguntas tipo verdadero/falso. Para poder sumar el resto de pruebas, en el examen tiene que tener al menos un 3.5/10. Para poder presentarse al examen, la asistencia a las clases teóricas ha de ser al menos del 50%	40	A1	B1	C12	D5 B4

## Otros comentarios sobre la Evaluación

El sistema de evaluación de la asignatura será evaluación continua, en el que se valorarán los siguientes items: asistencia a clase (5%); seminarios (15%); prácticas de laboratorio (30%); salida de estudios (10%); examen (40%).

Dado el carácter experimental de la materia, se considera que la asistencia al menos al 80% de las prácticas, seminarios y salidas de estudios es obligatoria para adquirir los resultados de aprendizaje de la materia sea cual sea la oportunidad

(ordinaria o extraordinaria) y/o el sistema de evaluación (continua o global). Por tanto, si no se cumple dicha asistencia no se podrá superar la materia.

Para poder hacer media con la nota del examen, la calificación mínima en la Resolución de Problemas y/o Ejercicios; Prácticas de Laboratorio; e Informe de Prácticas, Practicum y Prácticas Externas ha de ser de un 5/10. De igual manera, para poder sumar el resto de pruebas, en el examen tiene que tener al menos un 3.5/10.

El alumnado que no hubiera superado la asignatura en el curso 22/23 no estará obligado a repetir, durante el curso 23/24, las prácticas de laboratorio, seminarios y salidas de estudios conservándose la nota.

La solicitud para la opción de evaluación global se tendrá que presentar en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico.

Para las comunicaciones con el profesorado se recomienda el uso de la "mensajería" de la plataforma MooVi, además del uso de la cuenta de correo institucional (@alumnos.uvigo.es)

Los alumnos del Programa Universitario para Mayores de la Universidad de Vigo que elijan esta materia dentro del ciclo de Integración para poderla superar tendrán que asistir por lo menos al 80% de las sesiones magistrales así como por lo menos al 80% del resto de las metodologías empleadas (seminarios, prácticas de laboratorio y prácticas de campo). Por otro lado se valorará el grado de integración con los alumnos del grado.

Durante las clases no se permitirá el uso de teléfonos móviles salvo para actividades exclusivamente relacionadas con la asignatura.

### Otras consideraciones

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, serán publicadas en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar:

<http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

*Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considerará inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la materia durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.*

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Leeder, M.R., Pérez Arlucea, M., **Physical processes in Earth and Environmental Sciences**, Blackwell Publishing, 321 pp,

Tarback, E.J., Lutgens, F.K., **Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física**, 10th Edition. Prentice Hall. Madrid. 710 pp.,

Tarback, E.J., Lutgens, F.K., **Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física**, 10th Edition 2013,

Frisch, W., Meschede, M. & Blakey, R.C., **Plate Tectonics: continental drift and mountain building.**, Springer Science & Business Media, 2010

#### Bibliografía Complementaria

Anguita, F., Moreno, F., **Procesos Geológicos Internos.**, Editorial Rueda.,232 pp,

Azañón, J.M., Azor, A., Alonso, F.M., Orozco, M., **Geología Física.**, Paraninfo & Thomson Learning, 302 pp,

Davies, G. H., Reynolds, S.J., **Structural Geology, of rocks and regions**, 3rd Edition. John Willey and Sons, Inc, New York, 776 pp,

Kearey, P., Vine, F., **Global Tectonics**, 3rd Edition. Blackwell Science, 333 pp,

Monroe, J.S., Wicander, R., Pozo, M., **Geología.Dinámica y evolución de la Tierra.**, Ed. Paraninfo, Madrid,

Wicander, R., Monroe, J.S., **Historical Geology. Evolution of Earth and Life Through Time**, 7th Edition.

Edit.Brooks/Cole, 580 pp,

---

### Recomendaciones

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Matemáticas I</b>				
Asignatura	Matemáticas: Matemáticas I			
Código	V10G061V01104			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Gallego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	García Cutrín, Francisco Javier Alonso Álvarez, José Nicanor			
Profesorado	Alonso Álvarez, José Nicanor García Cutrín, Francisco Javier			
Correo-e	jnalonso@uvigo.es fjgarcia@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	La asignatura de Matemáticas I, dentro de la titulación de CC. del Mar, tiene como función primordial proporcionar a las y los estudiantes el lenguaje, conocimientos y principales técnicas matemáticas básicas que precisarán, tanto en su formación como en el ejercicio profesional.			
	Además, deberá contribuir a desarrollar el razonamiento lógico para la resolución de problemas, la capacidad de análisis de datos, interpretación de resultados y síntesis de conclusiones. Se fomentará la participación, la colaboración y el espíritu crítico.			
	Se buscará la comprensión y manejo de los conceptos y técnicas fundamentales de álgebra lineal y cálculo, así como su aplicación a diversas áreas de estudio del medio marino.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A1	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.
A2	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.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C2	Adquirir conocimientos básicos de matemáticas (cálculo diferencial e integral) y estadística.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.
D3	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D4	Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

Manejar con soltura técnicas de cálculo de autovalores de una matriz cuadrada y de determinación del signo de una forma cuadrática. Resolver problemas en los que se necesite aplicar las técnicas anteriores.	A1	C1	D1
	A2	C2	D2
	A3		D3
	A4		D4
	A5		D5
Comprender algunos conceptos básicos del cálculo diferencial: derivadas parciales, función continuamente diferenciable, regla de la cadena, función definida implícitamente, extremo/óptimo de funciones escalares.	A1	C1	D1
	A2	C2	D2
	A3		D3
	A4		D4
	A5		D5
Dominar la mecánica de cálculo de derivadas parciales de cualquier orden, de aplicación de la regla de la cadena, de derivación de funciones definidas implícitamente, así como las técnicas de cálculo de óptimos/extremos con y sin restricciones de igualdad. Aplicar las técnicas anteriores a la resolución de problemas de optimización.	A1	C1	D1
	A2	C2	D2
	A3		D3
	A4		D4
	A5		D5
Conocer las primitivas de funciones elementales y las principales técnicas de cálculo de éstas. Comprender la mecánica de cálculo de integrales dobles.	A1	C1	D1
	A2	C2	D2
	A3		D3
	A4		D4
	A5		D5
Manejar la mecánica de cálculo de primitivas y de integrales dobles de funciones sencillas. Saber aplicar el cálculo integral a la determinación de áreas, volúmenes, centros de gravedad, momentos de inercia, etc.	A1	C1	D1
	A2	C2	D2
	A3		D3
	A4		D4
	A5		D5
Utilizar un programa informático, de cálculo simbólico, para la resolución de problemas relacionados con la asignatura.	A1		D1
	A2		D2
	A3		D3
	A4		D4
	A5		D5

## Contenidos

Tema	
Cálculo matricial	Operaciones con vectores en el plano y en el espacio. El espacio vectorial $R^n$ . Matrices y determinantes. Operaciones básicas con matrices y determinantes. Autovalores. Formas cuadráticas. Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
Cálculo diferencial	Introducción a las funciones de varias variables. Funciones diferenciables. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivadas de orden superior. Extremos y extremos condicionados de funciones escalares.
Cálculo integral	Integral de Riemann. Teorema fundamental del cálculo integral. Cálculo de primitivas. Aplicación al cálculo de áreas.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	52	78
Resolución de problemas	16	32	48
Prácticas con apoyo de las TIC	4	8	12
Examen de preguntas de desarrollo	6	6	12

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de las bases teóricas y orientación, por parte del profesorado, sobre los contenidos de la materia.
Resolución de problemas	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten profundizar o ampliar los contenidos de la disciplina. Se emplearán como complemento de las clases teóricas.
Prácticas con apoyo de las TIC	Utilización de una calculadora científica que ayude a resolver los ejercicios propuestos en los seminarios y en las sesiones magistrales. Tienen lugar en aulas de informática.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Resolución de problemas	Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.
Prácticas con apoyo de las TIC	Los estudiantes demandarán del profesorado las aclaraciones que estimen oportunas para comprender mejor la materia y desarrollar con éxito las tareas propuestas. Se hará también un seguimiento del trabajo individual del alumno.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resolución de problemas	Prueba que constará de preguntas teóricas y ejercicios que el estudiantado responderá organizando y presentando, de manera extensa, los conocimientos que tiene sobre la materia. Se harán tres pruebas, contando cada una de ellas un 20 por ciento de la calificación.	60	A1	C1	D1
			A2	C2	D2
			A3		D3
			A4		D4
			A5		D5
Prácticas con apoyo de las TIC	Prueba en que el alumnado debe resolver algunos ejercicios empleando el programa informático utilizado en el aula.	5	A5		D1
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará como parte de una prueba final que tendrá lugar al finalizar el curso, y tendrá una valoración del 35 por ciento de la nota final.	35	A1	C1	D1
			A2	C2	D2
			A3		D3
			A4		D4
			A5		D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

El alumnado que no desee seguir con regularidad la materia podrá escoger la opción de evaluación global. La solicitud para esta opción deberá presentarse en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico. En el caso de optar por la evaluación GLOBAL, toda la materia se evaluará en una única prueba que se corresponderá con el 100% de la nota final.

Para la **segunda oportunidad** el alumnado que siga la evaluación continua mantendrá la calificación obtenida en esta. Para los restantes alumnos la prueba se corresponderá con el 100% de la nota final.

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, serán publicadas en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar: <http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Besada, M.; García, F.J.; Mirás, M.A.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Un mar de matemáticas**, 2016

Larson, R.; Hostetler, R. e Edwards, B. H., **Cálculo (volumes I e II)**, MacGraw Hill, 2000

#### Bibliografía Complementaria

Adams, R.A., **Cálculo**, Pearson, 2009

Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Quinteiro, C. e Vázquez, C., **Matlab: todo un mundo**, 2007

Besada, M.; García, J.; Mirás, M. e Vázquez, C., **Cálculo diferencial en varias variables**, Garceta, 2011

Besada, M.; García, J.; Mirás, M.; Quinteiro, C. e Vázquez, C., **Matemáticas para Química**, 2008

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Matemáticas II/V10G061V01109

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química: Química I**

Asignatura	Química: Química I			
Código	V10G061V01105			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Estévez Guance, Laura			
Profesorado	Alonso Gómez, José Lorenzo Hermida Ramón, José Manuel Losada Barreiro, Sonia Pérez Lorenzo, Moisés			
Correo-e	lestevez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La materia Química I introduce el alumnado del primer curso del Grado en Ciencias del Mar en los conceptos básicos de las interacciones intermoleculares, la termodinámica química, los equilibrios químicos, la cinética química y una introducción a la reactividad química y a la química orgánica.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A1	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.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C6	Adquirir los fundamentos y la terminología de los procesos químicos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
- Saber nombrar compuestos químicos.	A1 A5	B4	C1 C6	D1 D2
- Adquirir las normas básicas de trabajo en el laboratorio, así como los riesgos asociados al manejo de sustancias químicas peligrosas.	A5	B3 B4	C6	D1 D2
- Calcular la concentración de disoluciones.	A1 A5			
- Identificar reacciones químicas de interés en medio marino.	A1 A5			
- Predecir las propiedades de las sustancias en función del tipo de fuerzas intermoleculares que presenten.	A1 A5			
- Definir energía interna, calor, trabajo, entalpía, entalpía estándar, calorimetría, calor de disolución y calor de reacción, y saber como se calculan.	A1 A5			
- Saber manejar las expresiones de los equilibrios químicos para calcular la distribución de las sustancias involucradas en ellos. Conocer los factores que afectan al equilibrio y saber utilizar el principio de Le Chatelier.	A1 A5			

- Definir pH y pOH, constante de acidez/basicidad, constante de hidrólisis, y saber cómo se calculan.	A1 A5
- Conocer las disoluciones reguladoras los distintos tipos de reacciones ácido-base y saber emplearlas.	A1 A5
- Definir solubilidad y producto de solubilidad, y saber cómo se calculan.	A1 A5
- Conocer que es un proceso de oxidación reducción, definir potencial REDOX, potencial estándar de electrodo, y saber cómo se calculan.	A1 A5
- Conocer el funcionamiento de una celda electroquímica y predecir los productos de una reacción electroquímica.	A1 A5
- Definir velocidad de reacción y ecuación de velocidad, y saber emplearlas.	A1 A5
- Conocer y saber emplear los principales métodos de análisis de datos cinéticos.	A1 A5
- Calcular el efecto de la temperatura en la velocidad de las reacciones químicas.	A1 A5
- Conocer las características generales de la catálisis y sus tipos.	A1 A5
- Diferenciar reacciones controladas químicamente y por difusión.	A1 A5
- Conocer los grupos funcionales describiendo la estructura de las moléculas orgánicas y su reactividad.	A1 A5

## Contenidos

Tema	
Termodinámica	Energía interna. Calor, trabajo y primer principio de la termodinámica. Entalpía, entalpía estándar. Determinación de calores de reacción: calorimetría.
Equilibrio Químico en Sistemas Gaseosos	Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura. Modificación del equilibrio: Principio de Le Châtelier.
Equilibrio Ácido-Base	Teorías de ácidos y bases. Escala de pH. Fortaleza de ácidos y bases. Equilibrio ácido-base. Reacciones de hidrólisis. Disoluciones reguladoras. Reacciones ácido-base. Valoraciones ácido base.
Equilibrio de Solubilidad	Solubilidad y producto de solubilidad. Perturbación del equilibrio de solubilidad: Efecto del ion común. Equilibrio de formación de complejos.
Procesos de Oxidación-Reducción	Ajuste de ecuaciones redox. Equilibrio redox. Aspecto termodinámico de las reacciones redox: La ecuación de Nernst. Potenciales estándar de electrodo. Celdas galvánicas. Celdas electrolíticas.
Cinética Química	Velocidad de reacción. Ecuación de velocidad. Análisis de datos cinéticos. Efecto de la temperatura en la velocidad de reacción. Catálisis.
Fuerzas Intermoleculares	Geometría molecular y polaridad. Tipos de fuerzas intermoleculares: Electroestáticas, inductivas, dispersión, enlace de hidrógeno.
Introducción a la Química Orgánica	Conocimiento de los grupos funcionales. Estructura y reactividad. Estereoquímica básica: quiralidad y estereoquímica configuracional.
Prácticas de Laboratorio	Aplicación de las técnicas experimentales relacionadas con la materia. Puesta en práctica en el laboratorio de los conocimientos adquiridos en los temas de termodinámica, equilibrio química y cinética química.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	0	26
Seminario	14	20	34
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Examen de preguntas de desarrollo	0	18	18
Examen de preguntas objetivas	0	10	10
Examen de preguntas de desarrollo	0	38	38

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Consistirán en la exposición de los aspectos fundamentales de cada tema por parte del docente, tomando como base el material disponible en la plataforma de *teledocencia (esquemas, boletines de problemas, ...). Además de la exposición de temas, también se formularán problemas numéricos que ayuden a comprender y asentar los conceptos.

Seminario Las clases de seminario se dedicarán fundamentalmente a la resolución de problemas y, cuando sea necesario, afondar sobre los aspectos de los temas que presenten mayores dificultades al alumnado.  
En las sesiones de seminario el profesorado podrá proponer problemas o ejercicios que el alumnado deberán resolver de forma individual y entregar al profesorado para ser evaluado.

La asistencia se valorará positivamente.

Prácticas de laboratorio Realización, bajo la supervisión del profesor pero de manera autónoma, de prácticas de laboratorio relacionadas con la materia.  
Las prácticas se realizarán por parejas.  
Con antelación suficiente, el alumnado dispondrá, en la plataforma correspondiente, de los guiones de las prácticas. El guión presentará los elementos esenciales para realizar la práctica a nivel experimental, así como los puntos básicos de su fundamento teórico y del tratamiento de los datos. Al terminar las prácticas, se realizará una evaluación mediante una prueba escrita, entrega de informe y/o prueba oral según el criterio del docente. La asistencia a las sesiones de prácticas ES OBLIGATORIA.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En las tutorías se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas de los alumnos que puedan surgir a lo largo del curso durante las clases de teoría. La modalidad preferente para las tutorías será la un modelo mixto a preferencia del docente y el alumno. El alumno deberá concertar con anterioridad con el profesor que haya impartido el contenido correspondiente fecha y hora y método (presencial o virtual) de la tutoría.
Prácticas de laboratorio	En las Tutorías el profesorado de prácticas correspondiente al grupo de laboratorio del alumno resolverá de forma individualizada y más personal aquellas dudas que puedan surgir a lo largo del curso durante la realización de las prácticas de laboratorio o la elaboración de los correspondientes informes. La modalidad preferente para las tutorías será la un modelo mixto a preferencia del docente y el alumno. El alumno deberá concertar con anterioridad con el profesor que haya impartido el contenido correspondiente fecha y hora y método (presencial o virtual) de la tutoría.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	Para cada tema o bloque de temas, el estudiantado, de forma individual, resolverá un problema o ejercicio, a propuesta del profesorado, que entregará para ser evaluado.  Se valorará la asistencia.	15	A1 A5	C1 C6	D1 D2	
Prácticas de laboratorio	Se puntúa aquí junto con el esfuerzo y la actitud, las destrezas y las competencias desarrolladas por el alumno durante la realización de las distintas prácticas. La asistencia las sesiones de prácticas es obligatoria y, por lo tanto, no es posible aprobar la materia en el caso de no haberse realizado.  - Queda a criterio del docente realizar una evaluación mediante una prueba oral y/o escrita el último día de prácticas.	15	A1 A5	B3 B4	C1 C6	D1 D2
Examen de preguntas de desarrollo	Primera prueba: La fecha de la prueba será consensuada con el alumnado, en la medida de lo posible, pero siempre una vez terminado el tema 2. La evaluación será a través de cuestiones de teoría y resolución de ejercicios.	15	A1 A5	C1 C6	D1 D2	
Examen de preguntas objetivas	Pruebas tipo test de autoevaluación que el estudiantado debe resolver de forma individual, a través de la plataforma MOOVI.	15	A1 A5	C1 C6	D1 D2	
Examen de preguntas de desarrollo	Segunda prueba a realizar en la fecha del examen oficial. Los contenidos evaluados serán todos los de la materia. La evaluación será a través de cuestiones de teoría y resolución de ejercicios.	40	A1 A5	C1 C6	D1 D2	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para **superar la materia** son **requisitos imprescindibles** asistir a las sesiones de prácticas y alcanzar una **calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10 en la segunda prueba**. En caso de no alcanzar dicha puntuación la calificación que se reflejará en el acta será únicamente la calificación de este examen, no contabilizándose ninguno de los demás apartados.

La calificación global en el acta será la suma ponderada de las pruebas (55%), las prácticas de laboratorio (15%), los test de autoevaluación (15%) y los Seminarios (15%). El cómputo de las metodologías evaluables: prácticas de laboratorio (15%),

test de autoevaluación (15%) y Seminario (15%) será efectivo siempre y cuando se obtenga una puntuación mínima, en cada una de ellas, de 3.5 puntos.

La realización de alguna prueba evaluable, implicará la condición de "presentado" y, por lo tanto, la asignación de una calificación de acuerdo con lo recogido en esta guía docente.

### **Segunda Convocatoria:**

Para la evaluación en la segunda convocatoria, se mantendrán las calificaciones los porcentajes de las prácticas de laboratorio, de los tests y de Seminario. El examen en esta convocatoria ponderará un 55%. Para aprobar la materia en esta convocatoria, será necesario obtener una cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10 en el examen, en el que se evaluarán todos los contenidos de la materia.

Para conocer fechas de Pruebas de Evaluación: <http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

### **Opción de evaluación global**

La solicitud para esta opción de evaluación se tendrá que presentar en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico. Dado el carácter experimental de las prácticas, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria. Para superar la materia en esta modalidad deberá realizar y superar la evaluación de las Prácticas de Laboratorio (15% de la nota global) con cualificación igual o superior a 4.0 puntos sobre 10. Además, deberá obtener como mínimo 5.0 puntos sobre 10 en una prueba en la que se evaluarán todos los contenidos de la materia, que contará el 85% de la nota final, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

### **Otras consideraciones:**

Se requiere del estudiantado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (i.e. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la materia durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para, en caso de reincidencia, solicitar al rectorado la apertura de un expediente disciplinario.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

PETRUCCI R.H., **Química General**, (11ª edición), Ed. Pearson Educación, 2017

CHANG, R., GOLDSBY, K. A., **Química**, (12ª edición), Ed. McGraw-Hill, 2016

#### **Bibliografía Complementaria**

LÓPEZ CANCIO, J.A., **Problemas de química**, (1ª edición), Ed. Prentice-Hall, 2000

Peter Atkins, Loretta Jones, **Química. La ciencia central**, (12ª edición), Pearson Educación, 2014

RILEY, J.P., CHESTER, R., **"Introducción a la Química Marina"**, (1ª edición), Ed. A.G.T, 1989

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Química: Química II/V10G061V01110

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Física: Física I/V10G061V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V10G061V01104

---

### **Otros comentarios**

Estequiometría, leyes ponderales, diferentes formas de expresar la concentración y la nomenclatura química básica serán utilizadas asiduamente resolviendo problemas numéricos y se pueden considerar herramientas fundamentales en la asignatura.

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Biología: Biología II</b>				
Asignatura	Biología: Biología II			
Código	V10G061V01106			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Souza Troncoso, Jesús			
Profesorado	López Pérez, Jesús Souza Troncoso, Jesús			
Correo-e	troncoso@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se trata de la primera aproximación del alumno a la Zoología y Ecología.  Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A1	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.
C9	Adquirir conocimientos básicos sobre la organización estructural y funcional y la evolución de los organismos marinos
C10	Conocer la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.
C11	Aplicar los conocimientos y técnicas adquiridos a la caracterización y uso sostenible de los recursos vivos y los ecosistemas marinos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

<b>Resultados previstos en la materia</b>			
Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje	
1. Conocer, comprender, medir y valorar la importancia de la biodiversidad de los organismos en medio marino.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
2. Comprender las bases de la diversidad y la historia evolutiva de las especies animales.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
3. Conocer la terminología básica de la ciencia zoológica.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
5. Conocer la situación de los filos zoológicos en los ecosistemas marinos (zooplancton, necton, bentos).	A1	C9 C10 C11	D1 D2
6. Conocer las adaptaciones morfológicas que condicionan la situación de los grupos zoológicos en los ecosistemas marinos litorales, neríticos y profundos.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
7. Saber reconocer los principales filos zoológicos pertenecientes al medio marino.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
8. Saber reconocer las especies costeras más comunes.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
9. Conocer y comprender los principios ecológicos básicos que determinan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas marinos.	A1	C9 C10 C11	D1 D2

10. Adquirir nociones básicas de la autoecología. Ajuste entre los organismos y su ambiente. Factores ambientales. Análisis de los efectos y respuestas de los organismos a los distintos Factores. Condiciones y recursos	A1	C9 C10 C11	D1 D2
11. Adquirir la capacidad de relacionar procesos abióticos y bióticos en medio marino.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
12. Adquirir habilidad en el análisis e interpretación de datos.	A1	C9 C10 C11	D1 D2
13. Adquirir la habilidad para transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica.	A1	C9 C10 C11	D1 D2

## Contenidos

### Tema

<input type="checkbox"/> La diversidad de los organismos marinos. El árbol de la vida.	Los temas zoológicos coinciden con los subtemas.
<input type="checkbox"/> Los cinco reinos. Organismos unicelulares y pluricelulares.	ídem
<input type="checkbox"/> Los organismos pluricelulares: el reino animal.	ídem
<input type="checkbox"/> Origen de los metazoos, niveles de organización. Analogía y homología. La simetría. La clasificación de los animales. La nomenclatura biológica. Las escuelas sistemáticas. Filoxenia.	ídem
<input type="checkbox"/> Introducción a los filos representados en medio marino: los parazoa, los radiata, los mesozoa.	ídem
<input type="checkbox"/> Los invertebrados protóstomos. Características de los filos representados en los grupos lophotrochozoa y ecdysozoa. Modo de vida de las especies más comunes.	ídem
<input type="checkbox"/> Los invertebrados deuteróstomos: xenoturbellida, equinodermata y hemichordata. Características de los filos y modo de vida de las especies más comunes.	ídem
<input type="checkbox"/> Características definitorias del filo chordata. Características de los subfilos urochordata y cephalochordata. Modo de vida de las especies más comunes.	ídem
<input type="checkbox"/> Características del subfilo craniata (vertebrados). Agnatos y gnatostomata.	ídem
<input type="checkbox"/> Los representantes en medio marino de las clases condrichthyes, osteichthyes, aves y mammalia.	ídem
<input type="checkbox"/> Vertebrados con presencia accidental en medio marino. Las clases amphibia y reptilia.	ídem
- Ámbito de estudio de la ecología: Los sistemas biológicos macroscópicos: La ecología como ciencia de síntesis; reseña histórica. Niveles de organización; jerarquía y propiedades emergentes. Teoría general de sistemas. Sistema a nivel supraorganísmico. El ecosistema. Las partes (diversidad) y el todo (energética).	Los temas ecológicos coinciden con los subtemas
- El papel del ambiente en la evolución de los organismos: adaptación; concepto y crítica. Eficacia biológica. Selección natural y deriva genética. Especiación. Convergencias y paralelismos. Ecotipos y polimorfismos genéticos.	ídem
- Efectos de los factores ambientales sobre los organismos: Descomposición del ambiente en factores: condiciones y recursos. Factores limitantes. Límites de tolerancia y excelentes fisiológicos. Curvas de respuesta. Respuesta aguda y aclimatación. Indicadores ecológicos. Nicho ecológico. Perfiles ecológicos.	ídem
- Factores ambientales: El espacio, Temperatura, Salinidad, Radiación luminosa, Nutrientes, Gases disueltos, otros.	ídem

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	29	59	88
Seminario	7	24	31
Prácticas de laboratorio	8	12	20
Salidas de estudio	6	3	9
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Examen de preguntas de desarrollo	0.5	0	0.5
Presentación	0.5	0	0.5
Práctica de laboratorio	0.5	0	0.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Se le expondrá al alumno los contenidos teóricos que serán evaluados en un examen final.
Seminario	Mediante la preparación de exposiciones orales de textos científicos seleccionados, el alumno demostrará su capacidad para el trabajo en equipo y su capacidad para una exposición oral sobre un tema científico. En el debate posterior se evaluará la capacidad de síntesis y de entendimiento del tema propuesto.
Prácticas de laboratorio	Aprenderá a desenvolverse con lupas, microscopios y claves dicotómicas. Además, aprenderá a reconocer los organismos marinos más comunes de nuestras costas.
Salidas de estudio	El alumno aprenderá a reconocer los organismos marinos más comunes tanto en los substratos rocosos como en los substratos sedimentarios de nuestras costas. Asimismo, conocerá las principales adaptaciones que condicionan la ubicación de los organismos en determinados substratos. El alumno se iniciará también en la utilización del material que comúnmente se maneja en un buque oceanográfico (dragas, redes de plancton, etc.).

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los profesores realizarán una valoración continua del rendimiento académico del alumnado, basándose en su participación en las sesiones de teoría y en su intervención en las distintas actividades ofertadas. Horario de tutoría individual: martes y miércoles de 10h a 13h. Fuera de este horario se podrá concertar otro momento hablando antes con el profesor.
Seminario	Se hará una valoración continua del rendimiento académico del alumno durante los Seminarios mediante la observación de su participación activa, tanto durante la fase de preparación, elaboración, exposición, debate posterior así como los recursos a bibliografía utilizada. Se intenta que adquiera destrezas en saber coordinarse con los demás compañeros y sepan organizar y transmitan la información y conocimientos adquiridos. Horario de tutoría individual: martes y miércoles de 10h a 13h. Fuera de este horario se podrá concertar otro momento hablando antes con el profesor.
Prácticas de laboratorio	Los profesores de la materia realizarán una valoración continua del rendimiento del alumno, en base a la participación en las prácticas y a la intervención en las distintas actividades ofertadas. Horario de tutoría individual: martes y miércoles de 10h a 13h. Fuera de este horario se podrá concertar otro momento hablando antes con el profesor.
Salidas de estudio	También de modo autónomo el alumno adquirirá destreza en el manejo de la información, capacidad de observación y de integración de los resultados. Para todas las actividades el alumno puede contar las tutorías ofertadas por los profesores, así como la comunicación mediante correo electrónico u otros medios, permitirán establecer una comunicación fluida con el alumnado que lo requiera. Horario de tutoría individual: martes y miércoles de 10h a 13h. Fuera de este horario se podrá concertar otro momento hablando antes con el profesor.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	El profesor estará presente en el examen.
Examen de preguntas de desarrollo	El profesor estará presente en el examen.
Presentación	El profesor estará presente en las presentaciones.
Práctica de laboratorio	El profesor estará presente en el laboratorio de prácticas y en la salida de estudios.

## **Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Asistencia	2	A1 C9 C10 C11 D1 D2
Seminario	Se calificará la preparación del tema y su exposición. Debido al carácter experimental la asistencia es obligatoria.	5	A1 C9 C10 C11 D1 D2
Prácticas de laboratorio	Se valorará la presencia en las prácticas. Debido al carácter experimental la asistencia es obligatoria.	10	A1 C9 C10 C11 D1 D2
Salidas de estudio	Se evaluará la presencia en las salidas. Debido al carácter experimental la asistencia es obligatoria.	5	A1 C9 C10 C11 D1 D2
Examen de preguntas objetivas	Se evaluarán los contenidos básicos de la Zoología y Ecología.	19	A1 C9 C10 C11 D1 D2
Examen de preguntas de desarrollo	Se evaluarán los contenidos básicos de la Zoología y Ecología.	19	A1 C9 C10 C11 D1 D2
Presentación	Se evaluará la presentación y el debate. La asistencia es obligatoria en el horario del seminario para la presentación.	15	A1 C9 C10 C11 D1 D2
Práctica de laboratorio	Se valorará el guion entregado en las prácticas. La asistencia es obligatoria en el horario de la práctica para poder preparar el guion.	25	A1 C9 C10 C11 D1 D2

### Otros comentarios sobre la Evaluación

**Evaluación continua** a través del seguimiento del trabajo en el aula, evaluación continua a través de la exposición de trabajos. Evaluación global del proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos. Calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente. Asistencia a lección magistral: 0.2 puntos. Examen: 3.8 puntos. Seminarios e salida: 3 puntos. Prácticas: 3 puntos.

**Evaluación global:** La solicitud para esta opción de evaluación se tendrá que presentar en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico. Dado el carácter experimental de las prácticas, la asistencia a las mismas es obligatoria para poder optar a esta opción de evaluación. La no asistencia a las prácticas, sin causa justificada invalida esta posibilidad, así como la oportunidad de evaluación extraordinaria.

### 2ª Oportunidad (convocatoria de Julio)

Los estudiantes podrán recuperar en el examen de 2º oportunidad hasta un máximo de 4 puntos.

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, serán publicadas en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar:

<http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (i.e. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por un/a alumno/a en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo diseñado con este propósito. Esta conducta fraudulenta será sancionada con la firmeza y rigor que establece la normativa vigente.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Susan Keen, Jr. Hickman, Cleveland, Allan Larson, David Eisenhour, Helen l'Anson, **Integrated Principles of Zoology**, 16, McGraw-Hill Education, 2015

Richard C. Brusca, **Invertebrates**, Sinauer, 2016

Peter Castro, Michael Huber, **Marine Biology**, 9, McGraw-Hill Higher Education, 2012

Trigo, J.E., et al., **Guía de los Moluscos Marinos de Galicia**, 1, UVIGO - Soc. Esp. Malcología, 2018

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

**Otros comentarios**

---

La clave para adquirir las capacitaciones de la asignatura es participar en todas las actividades.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Estadística**

Asignatura	Estadística			
Código	V10G061V01107			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Gallego			
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Rodríguez Álvarez, María José			
Profesorado	Rodríguez Álvarez, María José			
Correo-e	mxrodriguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia destinada al conocimiento y uso de las técnicas estadísticas fundamentales para el tratamiento de y análisis de datos experimentales.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	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.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B2	Planificar y ejecutar trabajos de campo y de laboratorio, aplicando las herramientas y técnicas básicas para el muestreo, adquisición de datos y análisis en la columna de agua, fondo y subsuelo.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C2	Adquirir conocimientos básicos de matemáticas (cálculo diferencial e integral) y estadística.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer la importancia de la información y ser capaz de valorarla y clasificarla en cada ámbito de decisión. Saber aplicar e interpretar correctamente las técnicas descriptivas básicas para el análisis de variables unidimensionales y bidimensionales.	A2	B2	C2	D1
	A3	B4		D2
	A4			
	A5			
Comprender el concepto de contraste de hipótesis.	A3		C2	D1
	A5			D2
Comprender los principios del análisis multivariante.	A3		C2	D1
	A5			D2
Solucionar de manera eficaz problemas y cuestiones de cada uno de los temas del programa utilizando los métodos cuantitativos apropiados.	A5	B2		D1
				D2
Introducir a los estudiantes en el manejo de paquetes informáticos relacionados con la estadística: R y RStudio. De esta manera, favorecer una actitud positiva hacia lo cuantitativo, en general, y la estadística, en particular, así como hacia su manipulación informática.	A3	B2		D1
	A5	B4		D2
Comprender la importancia del análisis estadístico a la hora de la toma de decisiones, saber cuándo aplicar cada técnica e interpretar los resultados obtenidos.	A3	B2		D1
	A4			D2
Despertar el gusto por el uso y estudio de la estadística, viéndola como una herramienta que permite aprender más sobre el propio campo de conocimiento e iniciarse en la realización de investigaciones propias.	A3			D1
	A5			D2

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Tema 1: Introducción a la estadística. Conceptos básicos	Población. Individuo. Muestra. Variable aleatoria. Tipos de variables: cualitativas y cuantitativas. Estadística descriptiva e inferencial.
Tema 2: Estadística descriptiva y análisis exploratorio de datos	- Caso unidimensional: distribución/tabla de frecuencias. Medidas de localización (media, mediana, moda, cuantiles), dispersión (rango, rango intercuartílico, varianza y desviación típica) y forma (asimetría). - Caso bidimensional: tablas de frecuencia de doble entrada. Correlación. Medidas de centralización y dispersión por subgrupos. - Representaciones gráficas unidimensionales y bidimensionales.
Tema 3: Introducción a la teoría de la probabilidad, variables aleatorias y principales distribuciones de probabilidad.	Conceptos básicos: espacio de muestreo, sucesos y sucesos elementales, reglas básicas de probabilidad, principales teoremas de probabilidad, probabilidad condicionada e independencia, distribución de probabilidad. Función de masa de probabilidad. Función de distribución y densidad. Principales distribuciones de probabilidad discretas: binomial, multinomial, Poisson. Principales distribuciones de probabilidad continuas: normal, log-normal, exponencial.
Tema 4: Introducción a la inferencia estadística	Estimación puntual: propiedades de los estimadores. Estadísticos notables. Intervalos de confianza: construcción. Intervalos notables. Constaste de hipótesis: conceptos principales. Tipos de error. Nivel crítico o valor p. Contrastes notables.
Tema 5: Comparación de medias	Comparación de dos medias: Muestras dependientes e independientes. Pruebas no paramétricas. Comparación de más de dos medias: análisis de la varianza (ANOVA) de un factor. Pruebas no paramétricas.
Tema 6: Regresión y correlación	Modelo de regresión lineal simple. Recta de ajuste. Contrastes de hipótesis para el modelo de regresión lineal simple. Bondad de ajuste y análisis de residuos Regresión no lineal: modelos logarítmico y exponencial.
Tema 7: Análisis de datos cualitativos	Tablas de contingencia. Medidas de asociación. Test chi-cuadrado de bondad de ajuste e independencia.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	33	55	88
Resolución de problemas	7	0	7
Resolución de problemas de forma autónoma	0	21	21
Prácticas con apoyo de las TIC	15	15	30
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se expondrá en sesión magistral los contenidos teóricos de la materia y se resolverán ejercicios prácticos
Resolución de problemas	Resolución de ejercicios prácticos de los boletines de la materia.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de ejercicios prácticos de los boletines de forma autónoma.
Prácticas con apoyo de las TIC	Tratamiento de datos y análisis estadísticas mediante el uso del software libre R.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada, tanto en el aula como a través de tutorías voluntarias. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.

Lección magistral	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada, tanto en el aula como a través de tutorías voluntarias. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.
Resolución de problemas de forma autónoma	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada, tanto en el aula como a través de tutorías voluntarias. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.
Prácticas con apoyo de las TIC	En todas las metodologías previstas en esta materia se contempla una atención personalizada, tanto en el aula como a través de tutorías voluntarias. Los alumnos que lo deseen podrán asistir a tutorías personales para resolver dudas, principalmente en los horarios indicados en la web de la facultad y/o en la plataforma MOOVI. Para optimizar mejor el procedimiento, se ruega al alumno que se ponga en contacto previamente con el profesor por correo electrónico, con una antelación razonable.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas con apoyo de las TIC	Pruebas a lo largo del curso. El alumnado realizará cuatro casos prácticos de análisis de datos empleando el software R. Cada caso práctico contará el 7.5% de la cualificación final. La evaluación se realizará mediante una prueba a través de la plataforma Moovi y la entrega del código (script) necesario para su resolución.	30	A2 A3 A4 A5	B2 B4	D1 D2
Examen de preguntas objetivas	Pruebas a lo largo del curso. Dos exámenes parciales tipo test. Cada examen contará el 15% de la cualificación final.	30	A2 A3 A4 A5	C2	D1
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba final de la materia. La prueba consistirá en la resolución de problemas y ejercicios. Se deberá obtener una cualificación superior a 3.5 puntos (sobre 10) para poder superar la materia.	40	A2 A3 A4	C2	D1

### Otros comentarios sobre la Evaluación

**Evaluación continua:** Se valorará el trabajo de la/el alumna/o a lo largo del curso. En la cualificación final, las pruebas realizadas a lo largo del curso (prácticas y parciales) supondrán un 60% y la prueba final (a realizar en la fecha oficial) un 40%. Para superar la materia, será obligatorio presentarse a la prueba final y se deberá obtener una cualificación superior a 3.5 puntos (sobre 10). En caso de no obtener en la prueba final la cualificación mínima para superar la materia, la nota a aparecer en el acta será el mínimo entre 4.9 y la cualificación final (ponderada).

**Segunda oportunidad:** En la segunda oportunidad se aplicará el mismo baremo que en la evaluación continua, contando las pruebas realizadas a lo largo del curso un 60% y la prueba final un 40%. En este caso se mantendrán las cualificaciones de las pruebas realizadas a lo largo del curso y solo se repetirá la prueba final, en la que de deberá obtener una cualificación superior a 3.5 puntos (sobre 10) para poder superar la materia. En caso de no obtener en la prueba final la cualificación mínima para superar la materia, la nota a aparecer en el acta será el mínimo entre 4.9 y la cualificación final (ponderada).

**Evaluación global:** Alternativamente al sistema de evaluación continua, el estudiantado podrá optar a ser evaluado con un examen final que supondrá el 100% de la cualificación. En este caso, será necesario obtener una cualificación superior a 5 puntos (sobre 10) para poder superar la materia. La solicitud para esta opción de evaluación se tendrá que presentar en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico.

La fecha, hora y lugar de las pruebas finales se publicará en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar.

<http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se lleva

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Mirás Calvo M.A., Sánchez Rodríguez E., **Técnicas estadísticas con hoja de cálculo y R : azar y variabilidad en las ciencias naturales**, 1, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2018

Susan Milton J., **Estadística para la biología y las ciencias de la salud**, 3, McGraw-Hill Interamericana, 2007

Whitlock, M.C. e Schluter, D., **The Analysis of Biological Data**, 3, WH Freeman, 2020

#### **Bibliografía Complementaria**

Fowler F., Cohen L., Jarvis P., **Practical Statistics for Field Biology**, 2, John Wiley and Sons, 2013

Miller J.N., Miller, J.C., **Estadística y Quimiometría para Química Analítica**, 4, Prentice Hall, 2002

Çetinkaya-Rundel, M. e Hardin, J., **Introduction to Modern Statistics**, OpenIntro, 2021

---

#### **Recomendaciones**

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Geología: Geología II</b>				
Asignatura	Geología: Geología II			
Código	V10G061V01108			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione FB	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Diz Ferreiro, Paula			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Diz Ferreiro, Paula Gago Duport, Luís Carlos Nombela Castaño, Miguel Angel Pérez Arlucea, Marta María			
Correo-e	pauladiz@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://mar.uvigo.es/">http://https://mar.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Geología II es un asignatura teórico-práctica que integra la acción y los resultados de los procesos geológicos externos sobre las rocas y sedimentos que constituyen la superficie del planeta Tierra.  Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

### Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	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.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Conocer y utilizar el vocabulario, conceptos, principios y teorías relacionadas con la oceanografía y aplicar todo lo aprendido en un entorno profesional y/o de investigación.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.
C12	Adquirir conocimientos sobre procesos y productos relacionados con los ciclos geológicos internos y externos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D5	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
<input type="checkbox"/> Identificar los principales constituyentes minerales y biológicos en sedimentos y en rocas sedimentarias mediante observaciones de visu en campo y laboratorio.	A1	B1	C1	D1
<input type="checkbox"/> Conocer y diferenciar los agentes geológicos externos y sus efectos.	A5		C1 C12	
<input type="checkbox"/> Reconocer las formas del relieve.		B1		
<input type="checkbox"/> Manejar los sistemas de representación cartográfica.		B4		
<input type="checkbox"/> Manejar los principios y los instrumentos básicos de posicionamiento y georreferencia.	A1	B4	C12	D1
<input type="checkbox"/> Buscar y manejar información específica.	A5			D1 D5

### Contenidos

Tema	
TEMA 0: PRESENTACIÓN	Presentación de la asignatura. Explicación general de contenidos teórico-prácticos y del sistema de evaluación.
TEMA 1: INTRODUCCIÓN	Contexto del ciclo geológico externo.

TEMA 2: LA ATMÓSFERA Y LA HIDROSFERA	Atmósfera: origen, composición, estructura y dinámica. Aguas oceánicas y su circulación. Aguas continentales: el ciclo hidrológico.
TEMA 3: METEORIZACIÓN, SUELOS Y ROCAS SEDIMENTARIAS	Meteorización y erosión, tipos y velocidades. Formación de suelos y tipos. Formación y clasificaciones de sedimentos y rocas sedimentarias. Diagénesis.
TEMA 4: LAS ZONAS CONTINENTALES	Procesos geológicos en medios glaciares. Procesos geológicos en medios desérticos. Procesos geológicos en medios fluviales. Procesos geológicos en medios lacustres.
TEMA 5: LA ZONA COSTERA	Terminología asociada a la franja costera. Medios costeros. Morfodinámica.
TEMA 6: LA PLATAFORMA CONTINENTAL Y LAS CUENCAS OCEÁNICAS	Morfología y distribución de fondos marinos. La plataforma continental Los arrecifes El talud Fondos oceánicos profundos (Cuencas abisales, dorsales y oceánicas)
TEMA 7: PROCESOS GRAVITACIONALES	Procesos gravitaciones en zonas emergidas y sumergidas.
SEMINARIOS	Seminario 1: Relojes en las rocas.  Seminario 2: ¿Qué hace la Tierra con el CO <sub>2</sub> ?  Seminario 3: Procesos de meteorización en rocas.
PRÁCTICAS	Práctica 1: Levantamiento de cortes geológicos.  Práctica 2: Análisis de mapas y corte geológicos. Cálculos de direcciones, buzamientos y espesores de capas. Discordancias  Práctica 3: Representación espacial en geología: mapas de isólinas del espesor del sedimento oceánico.  Práctica 4: Reconocimiento de rocas sedimentarias y cálculo de contenido en carbonato cálcico de los sedimentos.
SALIDAS DE ESTUDIO	Inspección geológica en el itinerario Ramallosa-Baiona para reconocer el control que ejerce la geología, la dinámica marina y fluvial en la geomorfología costera. Reconocimiento de impactos antrópicos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	12	20	32
Seminario	7	15	22
Salidas de estudio	6	4	10
Lección magistral	19	40	59
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	12	12
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	11	11
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	1	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Dado el carácter experimental, las prácticas serán de asistencia obligatoria.  Práctica 1: Levantamiento de cortes geológicos.  Práctica 2: Análisis de mapas y corte geológicos.  Práctica 3: Representación espacial en geología: mapas de isólinas del espesor del sedimento oceánico.  Práctica 4: Reconocimiento de rocas sedimentarias y cálculo de contenido en carbonato cálcico de los sedimentos.

Seminario	Dado el carácter experimental, los seminarios serán de asistencia obligatoria.  Seminario 1: Relojes en las rocas.  Seminario 2: ¿Qué hace la Tierra con el CO <sub>2</sub> ?.  Seminario 3: Procesos de meteorización en rocas.
Salidas de estudio	Dado el carácter experimental y práctico, la salida de estudio es de asistencia obligatoria.  Esta salida contempla la inspección geológica en el itinerario: Vigo-Ramallosa-Baiona. Se trata de reconocer el control que ejerce la geología y la dinámica marina y fluvial en la morfología de la costa. Reconocimiento de los principales tipos de rocas y de los principales ambientes sedimentarios; mecanismos de actuación durante el Cuaternario. Potenciales riesgos geológicos.
Lección magistral	Clases centradas en contenidos teóricos con predominio de la exposición, pero fomentando la participación del estudiante mediante preguntas. Se valorará positivamente la participación de los estudiantes durante las clases magistrales.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	El alumnado que lo desee podrá formular preguntas durante el desarrollo de los seminarios. Para atención individualizada, es necesario que el alumno contacte con el profesorado con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.
Salidas de estudio	El alumnado recibirá explicaciones durante el desarrollo de la salida.
Lección magistral	El alumnado que lo desee podrá formular preguntas durante el desarrollo de las clases magistrales. También podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas. Es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.
Prácticas de laboratorio	El alumnado que lo desee podrá formular preguntas durante el desarrollo de las prácticas. También podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas. Es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El estudiantado que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas relacionadas con la elaboración del informe de prácticas. Es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.
Examen de preguntas de desarrollo	El estudiantado que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas relacionadas con esta metodología. Es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El estudiantado que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas. Es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El estudiantado que lo desee podrá acudir a las tutorías personalizadas para resolver dudas relacionadas con la elaboración del informe de seminarios. Es necesario que el alumno contacte con el profesor con antelación suficiente por correo electrónico o empleando la secretaría virtual.
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El alumnado recibirá si así lo desea atención personalizada durante el desarrollo de la salida.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Dado su carácter experimental, la asistencia a las prácticas es obligatoria.	0	B1	C1	D1	
Seminario	Dado su carácter experimental, la asistencia a los seminarios es obligatoria.	0	A1	B1	C1	D5
Salidas de estudio	Dado su carácter experimental, la asistencia a las salida de campo es obligatoria.	0	A1	B1	C12	D5
			A5	B4		

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Contempla la entrega de las preguntas o resolución de los ejercicios planteados en cada uno de los 4 prácticas.  Se evaluarán los contenidos y la calidad de los informes de cada una de las 4 prácticas programadas para esta materia.  Dado el carácter obligatorio y presencial no se evaluarán entregas de los no asistentes.	30	A1	B4	C1 C12	D1
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizarán en un examen con preguntas específicas relacionadas con los contenidos teóricos desarrollados en las clases magistrales.	30	A1 A5	B1	C1 C12	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se contempla la resolución de 3 preguntas cortas que se responderán en un tiempo máximo 10-15 minutos, durante el desarrollo de las clases magistrales cuya temporalización estará indicada en el cronograma correspondiente.  Las preguntas versarán sobre los contenidos teóricos que se hayan explicado con anterioridad en las clases magistrales.	10		B1 B4	C12	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Contempla la entrega de las preguntas o resolución de los ejercicios planteados en cada uno de los 3 seminarios.  Se evaluará la calidad de los entregables, la presentación, la comprensión de la temática tratada.  Dado el carácter obligatorio y presencial no se evaluarán entregas de los no asistentes.	20	A1	B1 B4	C1 C12	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Contempla la entrega de un informe o cuestionario sobre los contenidos observados o medidos durante la salida de campo.  Dado el carácter obligatorio y presencial no se evaluarán entregas de los no asistentes.	10	A1 A5	B1 B4	C12	D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### EVALUACIÓN EN PRIMERA OPORTUNIDAD:

La evaluación en primera oportunidad será de carácter continuo. El alumnado que no haya asistido en su totalidad-salvo causa debidamente justificada (ver reglamento\*)- a las prácticas de laboratorio, seminarios y salida de campo, dado su carácter experimental, no podrán optar a evaluación continua, ni evaluación global, ni presentarse a la evaluación en segunda oportunidad.

La calificación final de la material en primera oportunidad será la suma de la nota obtenida en cada una de las metodologías propuestas siempre y cuando se den (todas) las tres condiciones siguientes: la calificación del examen de preguntas de desarrollo sea igual o superior 4/10, la calificación correspondiente a seminarios sea igual o superior 4/10 y la calificación correspondiente prácticas sea igual o superior al 4/10. En caso de no alcanzar dicho 4/10 en alguno de esas tres pruebas, la nota final será igual a la media ponderada final, multiplicada por 0.5.

#### EVALUACIÓN EN SEGUNDA OPORTUNIDAD:

En el caso de no superar la materia en primera oportunidad, la evaluación en segunda oportunidad consistirá en un único examen de carácter teórico-práctico que contabilizará el 100% de la calificación.

**OPCIÓN DE EVALUACIÓN GLOBAL:** La solicitud para esta opción de evaluación se tendrá que presentar en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico. No obstante, sólo se podrá solicitar si se cumple la asistencia a todas las actividades obligatorias (prácticas, seminarios y salidas de campo) o bien presenta la correspondiente justificación. La evaluación global consistirá en un único examen de carácter teórico-práctico que contabilizará el 100% de la calificación.

#### CONSIDERACIONES GENERALES:

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable, respetuosa y honesta.

Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por uno/a alumno/la en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rector de un expediente disciplinario.

El uso de teléfonos móviles para fines distintos a los docentes, no está permitido durante la duración de las actividades

presenciales.

La comunicación por correo electrónico del estudiantado con el profesorado deberá hacerse empleando únicamente el correo institucional (@alumnos.uvigo.gal). Así mismo, este correo es el que debe figurar en la plataforma de teledocencia moovi.

\* Ver REGULAMENTO SOBRE A AVALIACIÓN, A CALIFICACIÓN E A CALIDADE DA DOCENCIA E DO PROCESO DE APRENDIZAXE DO ESTUDANTADO (Aprobado no claustro do 18 de abril de 2023)

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, serán publicadas en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar: <http://mar.uvigo.es/index.php/es/alumnado/examenes/>

---

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Anguita, F y Moreno, F., **Procesos Geológicos Externos y Geología Ambiental**, Rueda,

Tarback, E.J. y Lutgens, F.K, **Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física. 8ª ed.**, Pearson,

Wicander and Monroe, **Geology, Earth in Perspective**, Cengage,

Coastal Geology, Springer, 2022

River Dynamics, Cambridge University Press, 2020

#### **Bibliografía Complementaria**

Geomorphology of Desert Dunes, Cambridge University Press, 2023

---

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Medios sedimentarios costeros y marinos/V10G061V01207

---

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Geología: Geología I/V10G061V01103

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Matemáticas II**

Asignatura	Matemáticas: Matemáticas II			
Código	V10G061V01109			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Hervés Estévez, Javier			
Profesorado	Hervés Estévez, Javier			
Correo-e	javiherves@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Curso básico de integrales de línea y superficie y de ecuaciones diferenciales.  Materia del programa English Friendly: el alumnado internacional podrá solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
C1	Conocer a un nivel general los principios fundamentales de las ciencias: Matemáticas, física, química, biología y geología.			
C2	Adquirir conocimientos básicos de matemáticas (cálculo diferencial e integral) y estadística.			
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
<input type="checkbox"/> Entender los conceptos de rotacional y divergencia de un campo vectorial. Comprender la importancia de las integrales de línea y superficie y saber utilizarlas en el estudio de la energía potencial y otras cuestiones físicas.	A5	C1 C2	D2
<input type="checkbox"/> Comprender, formular y resolver algunas ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.	A5	C1	D2
<input type="checkbox"/> Utilizar un programa informático en la resolución de problemas relacionados con el cálculo integral y las ecuaciones diferenciales.	A5	C1 C2	D2

**Contenidos**

Tema			
Integrales de línea. Campos conservativos	Curvas regulares. Integral al largo de una curva. Trabajo realizado por un campo. Campos conservativos. Rotacional. Divergencia		
Integración doble. Superficies.	Integración en rectángulos. Integración en recintos generales. Cambio de variable. Coordenadas polares. Teorema de Green. Superficies parametrétricas y regulares. Orientación de una superficie.		
Integrales de superficie. Integración triple.	Integral de flujo. Teorema de Stokes. Integración triple. Coordenadas esféricas y cilíndricas. Teorema de Gauss.		
Ecuaciones diferenciales de primer orden	Solución de una ecuación diferencial. Ecuaciones en variables separadas. Ecuaciones exactas. Ecuaciones lineales.		
Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior	Ecuaciones lineales de orden n. Soluciones. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Solución general de la ecuación homogénea. Solución particular de la ecuación completa.		
Temario de laboratorio	Resolución de ejercicios de integración y ecuaciones diferenciales mediante programas de cálculo.		

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	26	52
Seminario	18	18	36
Prácticas con apoyo de las TIC	4	2	6

Resolución de problemas de forma autónoma	0	10	10
Aprendizaje colaborativo.	4	0	4
Examen de preguntas de desarrollo	4	14	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	6	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	6	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	6	8

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de las bases teóricas y resolución de ejercicios y ejemplos básicos.
Seminario	Actividades enfocadas al trabajo individual o en grupo para la resolución de problemas que permiten profundizar o ampliar los contenidos de la disciplina. Se emplearán como complemento de las clases teóricas.
Prácticas con apoyo de las TIC	Aprendizaje del manejo de un programa informático de cálculo y representación gráfica.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en que se formulan problemas y ejercicios relacionados con la disciplina. El alumnado debe resolverlos mediante los métodos en función de la información disponible e interpretar los resultados.
Aprendizaje colaborativo.	Actividades específicas de trabajo en grupo.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Los estudiantes demandarán al profesor las aclaraciones que estimen oportunas para comprender mejor la materia y desarrollar con éxito las tareas propuestas.
Prácticas con apoyo de las TIC	Los estudiantes demandarán al profesor las aclaraciones que estimen oportunas para comprender mejor la materia y desarrollar con éxito las tareas propuestas.
Aprendizaje colaborativo.	El alumnado que lo desee podrá acudir tutorías para resolver dudas. Para optimizar el tiempo, es necesario contactar con el profesor con antelación suficiente por mail.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas con apoyo de las TIC	Los estudiantes deben resolver algunos ejercicios con el programa informático utilizado en las sesiones de laboratorio.	15	A5	C2	D2
Examen de preguntas de desarrollo	Al finalizar el curso se realizará una prueba final con preguntas que podrán ser tipo test, de respuesta corta y/o problemas.	40	A5	C1	D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Exposición o entrega en el aula en la que el estudiante debe solucionar una serie de problemas bajo las condiciones y el tiempo establecidos por el profesorado.	15	A5	C1	D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Exposición o entrega en el aula en la que el estudiante debe solucionar una serie de problemas bajo las condiciones y el tiempo establecidos por el profesorado.	15	A5	C1	D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Exposición o entrega en el aula en la que el estudiante debe solucionar una serie de problemas bajo las condiciones y el tiempo establecidos por el profesorado.	15	A5	C1	D2

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La fecha, hora y lugar de realización de la prueba final (examen de preguntas de desarrollo), será publicada en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar: <http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

El sistema de evaluación empleado seleccionará la mejor nota entre las dos siguientes:

- la obtenida a partir de los cinco ítems anteriores con sus ponderaciones respectivas
- la obtenida en el examen final con un peso del 100%

Por este motivo, el alumnado de esta asignatura no tendrá que optar entre evaluación continua o global puesto que el sistema selecciona aquella que más le favorece.

El alumnado que no supere la materia en la primera oportunidad mantendrá las calificaciones de evaluación continua obtenidas durante el curso para la segunda oportunidad.

El alumnado de la convocatoria de fin de carrera será evaluado con un examen que contará el 100% de la nota.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzadas en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Besada, M.; García Cutrín, J.; Mirás Calvo, M.A.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Un mar de matemáticas**, Servizo de publicacións da Universidade de Vigo, 2016

Besada, M.; García Cutrín, J.; Mirás, M.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Matlab: todo un mundo**, Servizo de publicacións da Universidade de Vigo, 2007

Larson, R.; Edwards, B., **Cálculo. Vol 1 e 2.**, 9ª, McGraw-Hill, 2010

Adams, R., **Cálculo**, 6ª, Pearson, 2009

#### **Bibliografía Complementaria**

Besada, M.; García Cutrín, J.; Mirás Calvo, M.A.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Matemáticas á Boloñesa**, Servizo de publicacións da Universidade de Vigo, 2014

Thomas, George B. Jr., **Cálculo, varias variables**, 12ª, Pearson, 2010

Campbel, S.; Haberman, R., **Introducción a las ecuaciones diferenciales**, McGraw-Hill, 1998

Bradley, G.; Smith, K., **Cálculo de varias variables (Volume 2)**, Prentice Hall, 1998

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Matemáticas: Matemáticas I/V10G061V01104

#### **Otros comentarios**

Se recomienda tener cursada la materia de Matemáticas II del segundo curso de bachillerato.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química: Química II**

Asignatura	Química: Química II			
Código	V10G061V01110			
Titulación	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Prieto Jiménez, Inmaculada			
Profesorado	Fernández Nóvoa, Alejandro Mandado Alonso, Marcos Prieto Jiménez, Inmaculada			
Correo-e	iprieto@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	La materia "Química II" se corresponde con el segundo bloque del primer curso de Química en el grado de Ciencias del Mar de la Universidad de Vigo. Pretende introducir al alumnado en la visión termodinámica de la Química. Para ello, se realizará una revisión y profundización de sus principios junto con la definición rigurosa y significado de las funciones de estado, como las de Gibbs y Helmholtz, además del potencial químico. A partir de ellas definiremos las condiciones de equilibrio y las aplicaremos al estudio de fases y procesos químicos. Consideraremos también cómo aborda la Termodinámica el estudio de disoluciones ideales y reales y las propiedades coligativas.			

La docencia se divide en tres partes. En la primera se presentará la parte teórica de la materia y algunos ejemplos o aplicaciones teóricas de esta. La segunda consistirá en seminarios para la resolución de ejercicios estimulando la participación/realización por parte de los estudiantes. La tercera parte se corresponde con las prácticas de laboratorio, donde se tratarán aplicaciones reales (sesiones experimentales) de lo estudiado en las otras dos partes y que servirán para que el alumnado asimile la dinámica de trabajo en un laboratorio de Química.

Materia del programa "English Friendly": Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A1	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.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B4	Gestionar, procesar e interpretar los datos e información obtenidos tanto en campo como en laboratorio.
C6	Adquirir los fundamentos y la terminología de los procesos químicos.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocimiento y empleo de conceptos termodinámicos básicos. Conocimiento de los procesos de transferencia de calor y de los procesos de mezcla en medios marinos.	A1	B4	C6	D1 D2
Conocimiento y comprensión de los equilibrios entre fases y de los cambios de fase.		B4		D1 D2
Conocimiento del modelo de disoluciones ideales y propiedades coligativas. Aplicar las propiedades coligativas al agua del mar.	A5	B4	C6	D2
Conocer las propiedades de las disoluciones reales y de electrolitos. Conocer y aplicar el concepto de actividad. Saber describir el agua de mar cómo disolución acuosa electrolítica y analizar las propiedades relacionadas.	A5	B4	C6	D1 D2
Aplicar el concepto de equilibrio químico a las disoluciones reales y de electrolitos. Conocer la influencia de las características del agua de mar en reacciones químicas en ese medio.	A5	B4	C6	D1 D2

<b>Contenidos</b>	
Tema	
1. Principios de la termodinámica	La energía interna y el primer principio. Entalpía. Capacidades caloríficas. Gases ideales y primer principio. Entropía y segundo principio. Cálculo de diferencias de entropía. Entropía, reversibilidad e irreversibilidad.
2. Funciones termodinámicas	Las funciones de Gibbs y Helmholtz. Ecuaciones de Gibbs. Cálculo de cambios en las funciones de estado. Magnitudes molares parciales. Potencial químico.
3. Equilibrio de fases en sistemas de un componente	Condiciones de equilibrio entre fases. La regla de las fases. Diagrama de fases del agua. Las ecuaciones de Clapeyron y Clausius-Clapeyron.
4. Termodinámica de las disoluciones ideales	Potencial químico de un gas ideal. Potencial químico de una mezcla de gases ideales. Disoluciones ideales. Presión de vapor. Disoluciones diluidas ideales. Solubilidad de gases en líquidos; gases disueltos en agua de mar. Propiedades coligativas: su influencia en el agua de mar. Presión osmótica.
5. Termodinámica de las disoluciones reales y de electrolitos.	Desviaciones de la ley de Raoult. Actividad y coeficiente de actividad. Determinación de actividades y coeficientes de actividad. Potencial químico en disoluciones de electrolitos y su coeficiente de actividad. Teoría de Debye-Hückel. Termodinámica del ión solvatado. El agua de mar cómo disolución electrolítica. Tratamiento cuantitativo de disoluciones polielectrolíticas.
6. Termodinámica del equilibrio químico	Equilibrio químico y grado de avance de una reacción. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura. Equilibrio químico en disoluciones reales. Equilibrio químico en disoluciones de electrolitos. Efecto de la fuerza iónica sobre el equilibrio.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas relacionadas con los siguientes temas: Entalpía de disolución. Método de solubilidad: entalpía. Calor. Capacidad calorífica. Efecto de la fuerza iónica en la solubilidad. Equilibrio químico. Producto de solubilidad. Constante de equilibrio. Actividad. Coeficiente de actividad. Fuerza iónica y su efecto en la constante de equilibrio. Calor de disolución y neutralización. Método calorimétrico. Entalpía, calor, calor de reacción, capacidad térmica. Calor integral y diferencial. Aumento ebulloscópico. Ley de Raoult. Potencial químico. Entalpía de vaporización. Estudio del equilibrio líquido-vapor de mezclas de dos líquidos. Regla de las fases. Equilibrio líquido-vapor. Diagrama de fases. Ley de Raoult. Potencial químico. Coeficiente de actividad.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	23	35	58
Seminario	14	35	49
Prácticas de laboratorio	15	5	20
Examen de preguntas de desarrollo	0	2	2
Examen de preguntas de desarrollo	3	6	9
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	12	12

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Clases teóricas impartidas mediante una presentación en pantalla (a disposición del alumnado en la plataforma Moovi). En estas clases se introducirán los contenidos básicos, haciendo énfasis en las cuestiones de mayor importancia y dificultad. Se resolverán también algunos problemas numéricos. Los boletines de problemas estarán también disponibles a través de la plataforma Moovi.
Seminario	Actividad destinada a la resolución de problemas numéricos y debate de las cuestiones y ejercicios propuestos. Se proporcionará el material necesario a través de la plataforma Moovi. Adicionalmente, el alumnado trabajará con ejercicios y cuestiones propuestos, de acuerdo a las pautas establecidas por el profesorado en las clases y seminarios de la materia.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de técnicas de laboratorio en problemas prácticos relacionados con la materia. Los guiones de prácticas y las normas de trabajo en el laboratorio se facilitarán a través de la plataforma Moovi.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción

Lección magistral	Sesiones en las que el profesorado resuelve las dudas y consultas relacionadas con los temas de la asignatura, y con las actividades desarrolladas durante el curso. El alumnado que lo desee podrá acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas. Para optimizar el tiempo, es conveniente acordar con el profesorado la fecha y hora de la tutoría con suficiente antelación.
Seminario	Ídem
Prácticas de laboratorio	Ídem
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Examen de preguntas de desarrollo	Ídem
Resolución de problemas y/o ejercicios	Ídem
Examen de preguntas de desarrollo	Ídem

<b>Evaluación</b>					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	<p>En este apartado se podrán valorar distintos aspectos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajo llevado a cabo en el laboratorio.</li> <li>- El informe sobre las prácticas realizadas.</li> <li>- La prueba con cuestiones relacionadas con el trabajo desarrollado durante las prácticas que se realizará cuando hayan finalizado las mismas.</li> </ul> <p>Para superar la materia, es obligatoria la realización de las prácticas y además alcanzar al menos el 50% de la puntuación máxima posible para esta actividad.</p>	15	B4	D2	
Examen de preguntas de desarrollo	<p>Prueba escrita en la que se comprobará el nivel de conocimientos teóricos y la resolución de problemas. Tendrá carácter eliminatorio y se realizará a mitad del cuatrimestre.</p> <p>Ver "Otros comentarios"</p>	30	A1 A5	B4 C6	D1 D2
Examen de preguntas de desarrollo	<p>Prueba escrita en la que se comprobará el nivel de conocimientos teóricos y la resolución de problemas. Se realizará en la fecha fijada por la Junta de Facultad.</p> <p>Ver "Otros comentarios"</p>	30	A1 A5	B4 C6	D1 D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	<p>Se valorará la resolución de problemas y cuestiones propuestos, en el aula y/o en la plataforma Moovi, de acuerdo a las pautas establecidas por el profesorado en las clases y seminarios de la asignatura.</p>	25	A1	C6	D1 D2

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

La participación de los estudiantes en cualquiera de las actividades de evaluación de la asignatura implicará la asignación de una calificación en la materia. Para esto, se tendrá en cuenta la asistencia a las sesiones de prácticas (dos o más), la entrega de ejercicios propuestos por el profesorado (un 20%) y la realización de una de las pruebas escritas.

La calificación final de la asignatura vendrá dada por la suma ponderada de las calificaciones de los apartados que conforman la evaluación, siempre que se alcance el mínimo exigido en cada uno de ellos.

El alumnado que únicamente realice las prácticas recibirá la calificación resultante de la aplicación del porcentaje correspondiente a este apartado.

La calificación correspondiente a las pruebas de desarrollo será el promedio de la nota obtenida en ambas y, para superar la asignatura, se debe alcanzar una puntuación igual o superior a 4 puntos sobre 10. En caso de obtener una nota inferior a 4 puntos sobre 10, la calificación que figurará en el acta de la asignatura será la calificación ponderada de las pruebas de desarrollo.

### **Evaluación en la convocatoria extraordinaria**

En la convocatoria de julio se respetarán los porcentajes anteriores, manteniendo las calificaciones obtenidas en las prácticas y en la resolución de ejercicios y cuestiones.

En esta convocatoria el alumnado podrá recuperar la calificación correspondiente a las pruebas de desarrollo (60%) mediante la realización de una prueba global. Para superar la asignatura deberá alcanzar una calificación igual o superior a

4 puntos sobre 10 en esta prueba.

La calificación final vendrá dada por la suma ponderada de las calificaciones de los apartados que conforman la evaluación. Para superar la asignatura será necesario obtener la calificación mínima exigida en cada apartado. Si no se alcanza la nota mínima en la prueba, la calificación que figurará en el acta de esta convocatoria será la de la prueba global ponderada.

### **Evaluación Global**

Los alumnos que deseen optar a la evaluación global (EG) deberán solicitarla en el plazo y en la forma que establezca el Centro. Esta información estará disponible para el alumnado antes del comienzo del período lectivo.

Para superar la materia, es necesario realizar las prácticas y además alcanzar al menos el 50% de la puntuación máxima posible para esta actividad.

El alumnado que opte por la EG realizará una prueba en la que se abordará todo el contenido de la asignatura en la fecha fijada por la Junta de Facultad. Esta prueba constituirá el 85% de la calificación final de la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. Para aprobar la asignatura, es necesario obtener una calificación igual o superior a 5,0 puntos sobre 10 en esta prueba.

### **Otras consideraciones**

#### **Realización de las pruebas de evaluación**

El calendario de pruebas de evaluación se puede encontrar en: <http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/>

#### **Importante**

Se requiere del alumnado que curse esta materia con una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (i.e. copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por un/a alumno/la en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo diseñado con este propósito. Esta conducta fraudulenta será sancionada con la firmeza y rigor que establece la normativa vigente.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Levine, **Fisicoquímica**, McGraw-Hill. 5ª Ed. (2004),

Atkins, **Química Física**, 8ª Ed. , Ed. Omega (2008),

Levine, **Problemas de Fisicoquímica**, 6ª Ed. McGraw-Hill (2014),

#### **Bibliografía Complementaria**

J. Pellicer, J. A. Manzanares, **100 Problemas de Termodinámica**, Síntesis (1996),

Laidler, Meiser, Sanctuary, **Physical Chemistry**, Edition, Houghton Mifflin (2002),

Klotz, Rosenberg, **Chemical Thermodynamics: Basic Theory And Methods**, 6th Ed., John Wiley (2000),

Rock, **Termodinámica Química**, Vicens-Vives (1989),

Rodríguez Renuncio, Ruiz Sánchez, Urieta Navarro, **Problemas resueltos de termodinámica química**, Síntesis. (2000),

W. Stumm, J. J. Morgan, **Aquatic Chemistry (Chemical equilibria and rates in Natural Waters)**, 3ª Ed. John Willey & Sons (1995),

D. Eisenberg e D. Crothers, **Physical Chemistry with Applications to the Life Sciences**, Benjamin/Cummings Publishing Company.(1979),

J. Wright e A. Colling, **Sea-water: its composition, properties and behaviour**, Oceanography, vol.2. The Open University. Pergamon Press.(1991),

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Oceanografía química I/V10G061V01204

Oceanografía química II/V10G061V01209

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Matemáticas: Matemáticas II/V10G061V01109

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/V10G061V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V10G061V01104

Química: Química I/V10G061V01105