

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Biología Marina: Biodiversidad y Conservación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Oceanografía aplicada al estudio de la biodiversidad
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

| | |
|--|--------------------------|
| Asignatura: Oceanografía aplicada al estudio de la biodiversidad | Código: 205621104 |
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado- Lugar de impartición: Facultad de Ciencias. Sección de Biología- Titulación: Máster Universitario en Biología Marina: Biodiversidad y Conservación- Plan de Estudios: 2013 (Publicado en 2013-02-08)- Rama de conocimiento: Ciencias- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">FísicaBiología Animal y Edafología y Geología- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">Física AplicadaZoología- Curso: 1- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 3,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos de matrícula y calificación

No se contemplan

3. Profesorado que imparte la asignatura

| |
|---|
| Profesor/a Coordinador/a: MARIA SABRINA CLEMENTE MARTIN |
| - Grupo: Teoría y prácticas |
| General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: MARIA SABRINA- Apellido: CLEMENTE MARTIN- Departamento: Biología Animal y Edafología y Geología- Área de conocimiento: Zoología |

Contacto

- Teléfono 1: **922-318388**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **msclemen@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
|----------------------|-------|--------|--------------|------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Todo el cuatrimestre | | Lunes | 11:00 | 14:00 | Sección de Biología - AN.3A | Cuarta torre (Ciencias Marinas) |
| Todo el cuatrimestre | | Jueves | 11:00 | 14:00 | Sección de Biología - AN.3A | Cuarta torre (Ciencias marinas) |

Observaciones: Aunque la primera opción es el carácter presencial de las tutorías, dada la inestabilidad de las condiciones debido a la pandemia o por cambios sobrevenidos debido a la docencia, es posible que ocurran cambios a lo largo del curso. Este hecho será puesto en conocimiento del alumnado. En el caso de cambio de fase, las tutorías se realizarán vía meet previa solicitud

Tutorías segundo cuatrimestre:

| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
|----------------------|-------|--------|--------------|------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Todo el cuatrimestre | | Lunes | 11:00 | 14:00 | Sección de Biología - AN.3A | Cuarta torre (Ciencias Marinas) |
| Todo el cuatrimestre | | Jueves | 11:00 | 14:00 | Sección de Biología - AN.3A | Cuarta torre (Ciencias marinas) |

Observaciones: Aunque la primera opción es el carácter presencial de las tutorías, dada la inestabilidad de las condiciones debido a la pandemia o por cambios sobrevenidos debido a la docencia, es posible que ocurran cambios a lo largo del curso. Este hecho será puesto en conocimiento del alumnado. En el caso de cambio de fase, las tutorías se realizarán vía meet previa solicitud

Profesor/a: MANUEL IMELDO ARBELO PEREZ

- Grupo: **Teoría y Prácticas**

General

- Nombre: **MANUEL IMELDO**
- Apellido: **ARBELO PEREZ**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

Contacto

- Teléfono 1: **922318226**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **marbelo@ull.es**
- Correo alternativo: **marbelo@ull.edu.es**
- Web: **<https://portalciencia.ull.es/investigadores/81389/detalle>**

Tutorías primer cuatrimestre:

| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|--|----------|
| Todo el cuatrimestre | | Martes | 11:30 | 14:30 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 39 |
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 11:30 | 14:30 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 39 |

Observaciones: Para llevar a cabo las tutorías en línea, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente el Google Meet, con la dirección del correo xxxx@ull.edu.es.

Tutorías segundo cuatrimestre:

| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|--|----------|
| Todo el cuatrimestre | | Martes | 11:30 | 14:30 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 39 |
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 11:30 | 14:30 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 39 |

Observaciones: Para llevar a cabo las tutorías en línea, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente el Google Meet, con la dirección del correo xxxx@ull.edu.es.

Profesor/a: ADRIANA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ

- Grupo: **Teoría**

General

- Nombre: **ADRIANA**
- Apellido: **RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ**
- Departamento: **Biología Animal y Edafología y Geología**
- Área de conocimiento: **Zoología**

| Contacto - Teléfono 1: 922318344 - Teléfono 2: - Correo electrónico: adrianar@ull.es - Correo alternativo: adrianar@ull.edu.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es | | | | | | |
|---|-------|-----------|--------------|------------|-----------------------------|----------|
| Tutorías primer cuatrimestre: | | | | | | |
| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
| Todo el cuatrimestre | | Lunes | 10:30 | 13:30 | Sección de Biología - AN.3A | 142 |
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 10:30 | 13:30 | Sección de Biología - AN.3A | 142 |
| Observaciones: | | | | | | |
| Tutorías segundo cuatrimestre: | | | | | | |
| Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho |
| Todo el cuatrimestre | | Lunes | 10:30 | 13:30 | Sección de Biología - AN.3A | 142 |
| Todo el cuatrimestre | | Miércoles | 10:30 | 13:30 | Sección de Biología - AN.3A | 142 |
| Observaciones: | | | | | | |

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Módulo Obligatorio**
 Perfil profesional: **Especialistas en el ámbito**

5. Competencias

Competencia específica

E7 - Capacidad para analizar los procesos geológicos, físicos y químicos del medio marino a efectos de la conservación de su biodiversidad.

E3 - Capacidad para seleccionar y aplicar las técnicas instrumentales y de análisis más adecuadas para abordar el estudio del medio marino, su biodiversidad y su conservación.

Competencia general

CG1 - Conocer científicamente la estructura y función de los ecosistemas marinos, de los factores que potencialmente pueden afectarlos y de las técnicas de detección, evaluación, prevención y corrección de los impactos generados en el medio.

CG2 - Adquirir capacidades para aplicar e integrar conocimientos científicos amplios y multidisciplinarios de la biodiversidad, conservación y gestión del medio marino.

CG3 - Adquirir capacidades prácticas específicas en el campo de la biodiversidad marina y conservación (por ejemplo, diseñar un plan de muestreo o evaluar un impacto ambiental), que permitan la resolución de problemas en entornos tanto conocidos como nuevos, enfrentarse a la complejidad de problemas multidisciplinarios y formular juicios a partir de información fragmentaria, incompleta o limitada.

CG4 - Adquirir conocimientos sobre diversas actividades y su impacto en relación al desarrollo sostenible del medio marino, que permitirán el desarrollo de la capacidad para hacer reflexiones sobre las implicaciones sociales o éticas vinculadas a las decisiones que deben tomar sobre la evaluación del impacto de las actividades humanas sobre el ecosistema costero.

CG5 - Adquirir capacidades de acceder de forma autónoma a la literatura científica y a bases de datos existentes. Estas capacidades están íntimamente relacionadas con la adquisición de competencias para procesar la información y para generar nueva información de calidad y hacerla accesible a resto de la comunidad científica y a los responsables de tomar decisiones.

CG6 - Adquirir capacidades para ocupar un trabajo como científico marino.

CG7 - Adquirir capacidades para comunicar sus conocimientos y los resultados de su trabajo investigador a especialistas y no especialistas.

CG8 - Adquirir en el futuro nuevos conocimientos y aprender nuevas técnicas de manera autónoma.

CG9 - Adquirir capacidades de trabajar en equipo.

Competencia básica

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Lecciones magistrales

Tema 1. Introducción: importancia de la oceanografía Física, Química, Biológica y Geológica y su aplicación en el estudio de

la biodiversidad marina.

Tema 2. Teledetección oceanográfica: Fundamentos físicos. Sensores y Satélites. Principales aplicaciones en oceanografía y biodiversidad.

Tema 3. Parámetros físicos en el océano. Distribución espacial y vertical.

Tema 4. Instrumentación oceanográfica: física, química, biológica y geológica.

Tema 5. Masas de agua. Transporte y circulación oceánica y costera. Procesos micro, meso y macroescalares.

Tema 6. Dinámica marina .Formación de surgencias (upwelling) y hundimientos (cascading), eddies

Tema 7. Composición química del agua de mar.

Tema 8. Gases en disolución, sistema de CO₂ y pH.

Tema 9. Nutrientes en el agua de mar. Productividad y redes tróficas.

Prácticas de laboratorio

Práctica 1. Procesamiento y análisis de imágenes de satélite.

Práctica 2. Determinación de parámetros físico-químicos en muestras de agua de mar en laboratorio: salinidad, nutrientes, concentración en clorofila

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesorado: Manuel Arbelo, Sabrina Clemente, Adriana Ridríguez
- Manejo de protocolos y bibliografía, páginas de internet y videos en inglés para el seguimiento de la asignatura.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

Aula invertida - Flipped Classroom, Aprendizaje Servicio, Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Problemas (PBL), Aprendizaje cooperativo, Método o estudio de casos,

Descripción

La lección magistral permitirá al profesor desarrollar los contenidos teóricos y la resolución de problemas o ejercicios.

Las clases prácticas (laboratorio) permitirán, en algunos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración de los contenidos teóricos-prácticos.

Todas las tareas del alumno (estudio, informes de prácticas, lecturas, ejercicios, prácticas...) serán orientadas por el profesor en las sesiones de tutorías.

Con respecto a las tutorías individualizadas o en grupo muy reducido, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumno o grupo de alumnos relacionada con la asignatura.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total horas | Relación con competencias |
|--|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Clases teóricas | 19,50 | 0,00 | 19,5 | [CG8], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG1] |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 7,50 | 0,00 | 7,5 | [CG8], [CG6], [CG5], [CG2], [E3], [E7] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | 0,00 | 17,50 | 17,5 | [CB10], [CB8] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | 0,00 | 4,00 | 4,0 | [CB10], [CG9], [CG8], [CG5] |
| Preparación de exámenes | 0,00 | 23,50 | 23,5 | [CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG7], [CG5] |
| Realización de exámenes | 3,00 | 0,00 | 3,0 | [CB9] |
| Total horas | 30,00 | 45,00 | 75,00 | |
| | | Total ECTS | 3,00 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Sverdrup, H.U., Johnson, M.W. y Fleming, R.H. 1942. The Oceans. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1087 pp.

Oceanografía y satélites. Ed. Tebar, 2009, ISBN 9788473602686.

COGNETTI, G., M. SARÀ Y G. MAGAZZÙ, 2001.

Biología marina

. Editorial Ariel. Barcelona.

Castro, P. y Huber, M.E. McGraw-Hill. 2007. Biología Marina. 486 pp. ISBN 978-84-481-5941-2

Bibliografía Complementaria

- Teledetección ambiental. La observación de la tierra desde el espacio. Emilio Chuvieco. Ed. Ariel Ciencias. 2010.

- Teledetección. Editor Jose A. Sobrino. Universidad de Valencia. 2000.

-

Satélites de Teledetección para la gestión del territorio

. M. Labrador, J. A. Évora y M. Arbelo. ISBN: 978-84-695-3276-8. 2012.

- Harvey, H. W. (1963). The chemistry and fertility in sea water. Cambridge University Press, Cambridge, 240 pp.
- Apel, J.R. Principles of Ocean Physics. International Geophysics Series. Volume 38. Academic Press. 1987. 635 pp. ISBN 0-12-058865-X
- Ocean Circulation. The Open University. Pergamon Press. 1989. ISBN 0-08-036369-5

Otros Recursos

<https://odv.awi.de/> Ocean Data View
<https://www.whoi.edu/> Woods Hole Oceanographic Institution.
<http://www.ieo.es/es/> Instituto Español de Oceanografía.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Durante la evaluación el alumno deberá demostrar la adquisición de competencias teórico-prácticas. De manera general, la evaluación será continua realizándose diversos tipos de actividades a lo largo del curso con el objetivo de valorar si el alumnado ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje de la asignatura, tal como especifica el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (Aprobado en la sesión del Consejo de Gobierno del día 21 de junio de 2022; modificado por acuerdos del CGo de 13-07-2022, 8-11-2022 y 31-05-2023)". Atendiendo a la disposición transitoria contemplada en este reglamento, la distribución de porcentajes de las pruebas objetivas se mantendrá tal y como se contempla en la memoria de verificación de la titulación. Última modificación: 20-06-2023 Aprobación: Página 10 de 12 Por lo tanto, las actividades evaluativas que conformarán la EVALUACIÓN CONTINUA serán las siguientes:

Evaluación continua (PRIMERA CONVOCATORIA. MAYO)

Las clases prácticas (laboratorio de oceanografía química y biológica y laboratorio de teledetección), cuya asistencia es obligatoria, estarán sujetas a una evaluación de habilidades y destrezas demostradas en el laboratorio, así como de los conocimientos adquiridos en estas actividades y en la elaboración de memorias y/o trabajos de seguimiento. La teoría será evaluada igualmente mediante examen teórico. Para superar la asignatura habrá que aprobar la teoría y las prácticas ($\geq 5,0$) tanto del módulo de Teledetección como el de Oceanografía Física y Química. La asistencia, participación y actitud en todas las actividades se tendrá en cuenta en la calificación final (5%). De esta forma la evaluación continua constará de las siguientes partes:

1. Trabajo Práctico de Teledetección y valoración de las destrezas desarrolladas (25 %)
2. Examen de Teoría de Teledetección (10 %)
3. Informe de Prácticas de Oceanografía Física y Química (20 %)
4. Examen de Teoría de Oceanografía Física y Química (40 %)
5. Asistencia regular a las actividades (5 %)

La calificación final de la asignatura se obtendrá considerando la ponderación de cada una de las pruebas de la evaluación continua (1-5), siempre que hayan sido aprobadas ($\geq 5,0$). Los alumnos que no hayan superado las actividades de carácter práctico de teledetección y de determinación de parámetros físico-químicos del agua de mar mediante los preceptivos informes, no podrán aprobar la asignatura, aún superada la parte teórica de la asignatura, debiendo repetirlos en convocatorias sucesivas hasta lograrlo. De no alcanzarse las puntuaciones mínimas establecidas para teoría y prácticas en los dos módulos, la calificación final será la que corresponda a la suma de ellos si es inferior a 4,5. Si es superior, aunque

sea igual o superior a 5,0, constará como 4,5.

En esta modalidad de evaluación continua se considerará que el alumno se ha presentado a la asignatura desde el momento que haya realizado un porcentaje del 50% o superior de las actividades de evaluación que computen para la evaluación final, que coincide con la presentación del Informe de Prácticas de Oceanografía Física y Química (3).

EVALUACIÓN ÚNICA (PRIMERA CONVOCATORIA. MAYO)

La evaluación única, descrita para las convocatorias siguientes, sólo podrán realizarla en esta convocatoria aquellos alumnos que renuncien a la evaluación continua, mediante el procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute, al menos, el 40 % de la evaluación continua (prueba 3). Para ellos, se aplicará una evaluación única que consistirá en la realización de un examen final sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura, en la fecha señalada en el calendario de exámenes de la ULL. Las características detalladas de esta evaluación quedan recogidas en el siguiente apartado.

Evaluación única (SEGUNDA CONVOCATORIA, JUNIO-JULIO)

En la siguiente convocatoria (junio-julio) del curso académico se considerarán las partes de la evaluación continua aprobadas, de forma que el alumno solo tendrá que examinarse de las partes que no hayan sido superadas. La evaluación única consistirá en un examen único donde se evaluarán los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. El examen constará de dos partes:

- Preguntas sobre contenidos teórico-prácticos de Teledetección (35%)
- Preguntas sobre contenidos teórico-prácticos de Oceanografía Física y Química (65%)

Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba | Competencias | Criterios | Ponderación |
|--|--|--|-------------|
| Pruebas objetivas | [CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG8], [CG6], [CG3], [E3], [E7] | Sobre contenidos teórico prácticos de Teledetección. Se valorará la capacidad técnica desarrollada en el laboratorio, en la consecución de los objetivos y la resolución de ejercicios y cuestiones planteadas en el laboratorio y seminarios. | 10,00 % |
| Pruebas de desarrollo | [CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [CG9], [CG7], [CG5], [CG4], [CG2], [CG1] | Examen de Teoría de Oceanografía Física y Química, con preguntas de corto y medio desarrollo | 40,00 % |
| Informes memorias de prácticas | [CB10], [CB9], [CB8], [CG9], [CG8], [CG7], [CG5] | Trabajo de Prácticas de Teledetección | 25,00 % |
| Asistencia y participación regular en todas las actividades de la asignatura | [CG1] | Se pasará lista en clase y en las prácticas | 5,00 % |
| Informes memorias de prácticas | [CG5], [CG7], [CG8], [CG9], [CB8], [CB9], [CB10] | Informe de Prácticas de Oceanografía Física y Química | 20,00 % |

10. Resultados de Aprendizaje

Saber:

1. Conocer las características físicas y químicas del medio marino, los principales parámetros y fenómenos hidrográficos que afectan a los procesos biológicos.

Saber hacer:

1. Saber aplicar las metodologías de estudio de los parámetros y procesos físico-químicos que caracterizan al ambiente marino.

2. Saber elaborar un trabajo valorando la influencia de los procesos oceanográficos en los biológicos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se concentra en las tres primeras semanas del curso. Se remite a los horarios publicados en la web y en los tabloneros de la Sección de Biología de la Facultad de Ciencias para consultar el calendario de la asignatura y la distribución de las diferentes actividades presenciales programadas.

| Primer cuatrimestre | | | | | |
|---------------------|-------------------------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1: | 1 y 2 Práctica 1. | Clases magistrales apoyadas en recursos multimedia. Demostraciones en el aula. Práctica de procesamiento de imágenes en aula. | 11.00 | 15.00 | 26.00 |
| Semana 2: | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 | Clases magistrales apoyadas en recursos multimedia. | 12.50 | 17.25 | 29.75 |
| Semana 3: | Práctica 2 | Prácticas de laboratorio: Determinación de parámetros físico-químicos en muestras de agua de mar. | 4.50 | 5.25 | 9.75 |
| Semana 15: | Semanas 15 y 16 | Trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación. | 0.00 | 7.50 | 7.50 |

| | | | | | |
|-----------------|-----------------|--|-------|-------|-------|
| Semana 16 a 18: | Semanas 16 a 17 | Evaluación: Realización de la prueba final | 2.00 | 0.00 | 2.00 |
| Total | | | 30.00 | 45.00 | 75.00 |