



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN MARINAS

Denominación en Inglés:

Biodiversity and marine conservation

Código:

1160112

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Optativa

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

150

22.6

127.4

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

2

0

0

1

0

Departamentos:

Áreas de Conocimiento:

CIENCIAS INTEGRADAS

ZOOLOGIA

CIENCIAS AGROFORESTALES

TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE

Curso:

Cuatrimestre

1º - Primero

Anual

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Juan Carlos Gutierrez Estrada	juanc@dcaf.uhu.es	959 217 528

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

Juan Carlos Gutiérrez Estrada

Despacho: P4-N6-07 (Facultad de Ciencias Experimentales)

Tutorías de primer cuatrimestre: Martes de 9:30-14:00 h y jueves de 10:30-12:00 h.

Tutorías de segundo cuatrimestre: Lunes de 10:00-13:00 h y martes de 10:00-13:00 h.

Esta asignatura se imparte conjuntamente con la profesora **Remedios Cabrera Castro** (reme.cabrera@gm.uca.es) de la **Universidad de Cádiz**

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Esta asignatura se encuadra dentro de la línea de conocimiento e investigación en el ámbito marino. Es una asignatura optativa enfocada al estudio de los componentes de la biodiversidad marina y los procesos clave soportados por la Biodiversidad de los ecosistemas marinos. Este enfoque es fundamental para describir el funcionamiento de diferentes ecosistemas marinos (mar abierto, mar profundo, estuarios, manglares, marismas, corales, etc.). Es por ello por lo que es básico conocer las herramientas de apoyo a la conservación de los ecosistemas marinos (preservación, mitigación, recuperación).

1.2 Breve descripción (en Inglés):

This subject is part of the line of knowledge and research in the marine field. It is an optional subject focused on the study of the components of marine biodiversity and the key processes supported by the biodiversity of marine ecosystems. This approach is fundamental to describe the functioning of different marine ecosystems (open sea, deep sea, estuaries, mangroves, marshes, corals, etc.). It is therefore essential to know the tools to support the conservation of marine ecosystems (preservation, mitigation, recovery).

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura se encuentra dentro de la línea de "Investigación en el Ámbito Marino" y es importante para aquellos estudiantes que quieran en un futuro realizar su tesis doctoral o dedicarse a la investigación

2.2 Recomendaciones

Para cursar esta asignatura es importante tener conocimientos básicos de estadística, y manejar los procesos de toma de datos en el ámbito marino. Es una asignatura que deben cursar especialmente aquellas personas interesadas en dedicarse a la investigación

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

El estudiante que curse esta asignatura deberá:

Conocer y saber aplicar las principales técnicas estadísticas para el análisis de datos en el ámbito marino.

Reconocer los componentes de la biodiversidad marina y los procesos clave soportados por la Biodiversidad de los ecosistemas marinos

Conocer la estructura y contenidos de un artículo científico.

Describir el funcionamiento de diferentes ecosistemas marinos (mar abierto, mar profundo, estuarios, manglares, marismas, corales, etc.)

Conocer y saber utilizar las principales bases de datos de revistas científicas.

Conocer las principales amenazas a la biodiversidad marina y las herramientas para conservarla

Saber realizar búsquedas bibliográficas.

Saber presentar y disseminar de forma efectiva los resultados de la investigación

Usar metodologías de campo y laboratorio para evaluar y hacer el seguimiento de los procesos y alteraciones del ecosistema marino

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

CE1: Analizar y utilizar correctamente los métodos para el estudio de la biodiversidad.

CE9: Describir, analizar, evaluar, planificar, gestionar y restaurar el medio natural.

CE11: Reconocer la importancia de las variaciones espaciales y temporales en el análisis y la conservación de la biodiversidad.

CE13: Diagnosticar y solucionar problemas ambientales.

CE14: Desarrollar la capacidad para aplicar el método científico a los procesos ecológicos.

CE18: Restaurar ecosistemas afectados por actividades humanas.

CE2: Dirigir, redactar y ejecutar proyectos sobre la biodiversidad y su conservación.

CE25: Capacidad de resolución de problemas derivados de la pérdida de biodiversidad, conservación de especies animales o vegetales, o del cambio global.

CE26: Saber elaborar manuscritos científicos así como realizar lecturas críticas.

CE27: Manejar herramientas estadísticas.

CE29: Conocer en profundidad los procesos evolutivos que originan la diversidad.

CE3: Manejar las fuentes de información científica, tanto en bibliotecas convencionales como virtuales.

CE31: Conocer el papel de H. sapiens en la actual crisis de biodiversidad, tanto en el momento

presente, como desde una perspectiva histórica.

CE32: Reflexionar sobre los mecanismos para frenar la pérdida de biodiversidad, que incorporen de manera explícita la naturaleza biológica y evolutiva humana.

CE4: Aplicar métodos y técnicas de Matemáticas, Estadística e Informática al estudio de la biodiversidad.

CE8: Conocer las principales amenazas a la biodiversidad y las herramientas para conservarla.

CE10: Aplicar los conocimientos sobre biodiversidad a problemas concretos de conservación.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

CG1: Analizar y caracterizar de forma integrada los distintos elementos del medio natural, así como los procesos en que participan y los sistemas de relaciones en que se organizan.

CG2: Proponer y diseñar acciones y/o estrategias de gestión encaminadas a la conservación y recuperación de especies y espacios, así como a la restauración ambiental de ambientes degradados.

CG6: Manejar e integrar de forma eficiente la información sobre Biodiversidad, controlando las fuentes principales y manejando técnicas e instrumentos para su gestión.

CG4: Resolver problemas y tomar decisiones relacionadas con la gestión de la Biodiversidad.

CG5: Manejar las principales herramientas científico-técnicas aplicables a la gestión de la Biodiversidad.

CG3: Diseñar y aplicar Instrumentos específicos para la Conservación de la Biodiversidad: planes de seguimiento y vigilancia; programas de conservación; planes de protección, defensa, mitigación o compensación frente a los efectos negativos de los impactos antropogénicos, etc.

CT1: Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés

CT2: Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación

CT3: Gestionar la información y el conocimiento

CT9: Incentivar el trabajo en equipo

CT5: Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional

CT7: Fomentar el espíritu crítico

CT8: Fomentar la curiosidad y la inquietud como impulso a nuevos aprendizajes

CT4: Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría
- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Sesiones prácticas en campo: estudio de casos, obtención de datos y muestras in situ
- Actividades académicamente dirigidas presenciales: seminarios, debates, tutorías colectivas y otras presentaciones públicas
- Tutorías (genéricas y específicas para la preparación de la memoria y exposición del Trabajo Fin de Máster)
- Actividades académicamente dirigidas no presenciales: elaboración de trabajos y ensayos, resolución de problemas y casos prácticos, redacción de memorias, búsquedas de información, análisis de audiovisuales, etc.
- Trabajo autónomo del estudiante: preparación de clases y exámenes, lecturas, búsquedas autónomas y estudio en general

5.2 Metodologías Docentes:

- Método expositivo/Lección magistral con participación activa del alumno
- Sesiones monográficas de debate
- Sesiones de trabajo grupal o individual orientadas por el profesor: búsqueda de información y datos, realización de trabajos y problemas, resolución de casos prácticos, biblioteca, red, etc.
- Exposición individual o en grupo sobre temas de la asignatura con participación compartida
- Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción entre tutor y alumno.
- Conjunto de pruebas orales o escritas en la evaluación inicial, formativa o sumatoria del alumno
- Trabajo autónomo del alumno, tanto individual, como en red con otros compañeros.

5.3 Desarrollo y Justificación:

Sesiones académicas de teoría:

Consisten en clases magistrales participativas donde se impartirá la base teórica de la asignatura y se plantearán supuestos prácticos con el fin de facilitar el entendimiento de la base teórica expuesta. En las sesiones, que serán de dos horas, el profesor solicitará la participación activa del alumno. Dentro de las clases teóricas se podrá proponer a los alumnos diferentes trabajos, o la lectura de algún artículo relacionado con el tema en curso.

Sesiones académicas de resolución de problemas y supuestos prácticos:

Las sesiones académicas prácticas consistirán en la solución de supuestos prácticos y problemas relacionados con las bases teóricas desarrolladas previamente en las clases teóricas. La resolución de estos problemas y supuestos prácticos se llevará a cabo tanto en grupos reducidos como en las aulas de informática. En el desarrollo de estas sesiones se seguirán los siguientes pasos: los alumnos recibirán un guión de la práctica en el que aparece tanto el supuesto práctico como los pasos necesarios para solucionarlo. El profesor hará una pequeña introducción recordando brevemente las bases teóricas y subrayando aquellos datos relevantes que pueden ayudar a entender el supuesto planteado. Los alumnos, divididos en grupos, los solucionarán. Por último, se llevará a cabo una puesta en común para interpretar los resultados o evaluar la idoneidad de las diferentes soluciones.

Desarrollo y presentación de trabajos:

Los alumnos desarrollarán un trabajo práctico que consistirá en la realización de un análisis de datos, su estructuración en forma de artículo científico y exposición al final de curso. El desarrollo de estos trabajos se realizará con el apoyo de tutorías tanto individuales como colectivas que favorezcan la interacción profesor-alumno. Para completar el proceso de enseñanza-aprendizaje se realizará un examen que ponga en evidencia si el alumno ha adquirido las competencias vinculadas a la asignatura.

6. Temario Desarrollado

BLOQUE 1. Introducción a la biodiversidad de los ecosistemas marinos. Biodiversidad en distintos ecosistemas marinos, oceánicos y costeros. Caracterización biológica y ambiental de los ecosistemas. Métodos y tecnología para el estudio de los ecosistemas marinos.

BLOQUE 2. Efectos del cambio global en los ecosistemas marinos: Calentamiento global, acidificación de los océanos. Especies invasoras, microplásticos, contaminación, explotación de recursos, degradación global y pérdida de conectividad del hábitat. Interacciones hidrología - biota y el manejo integrado de cuencas y zonas costeras. Especies introducidas. Principios de preservación, mitigación y recuperación de la biodiversidad marina.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

Airame, S., Dugan, J. E., Lafferty, K. D., Leslie, H., McArdle, D. A., Warner, R. R. (2003). Applying ecological criteria to marine reserve design: A casestudy from the California Channel Islands. *Ecological Applic.* 13 (1): S170-184.

Barbosa A.B., Chícharo M.A. (2011). Hydrology and Biota Interactions as Driving Forces for Ecosystem Functioning. In: *Treatise on Estuarine and Coastal Science*, E. Wolanski and D.S. McLusky (Eds.) Waltham. Academic Press, 10, pp. 7-47.

Boesch, D. F., E. B. Goldman (2009). Chesapeake Bay, USA, pp 268-293 in McLeod, K. and Leslie, H. (eds), *Ecosystem-Based Management for the Oceans*, Island Press, Washington.

- Bothner, M. H., H. Takada, I. T. Knight, R. T. Hill, B. Butman, J. W. Farrington, R. R. Colwell, J. F. Grassle. (1994). Sewage contamination in sediments beneath a deep-ocean dump site off New York. *Mar. Env. Res.* 38: 43-59.
- Boyce, D. G., Lewis, M. R., Worm, B. (2010). Global phytoplankton decline over the past century. *Nature* 466: 591-596.
- Coleman, F. C., Figueira, W. F., Ueland, J. S., Crowder, L. B. (2005). The impact of United States recreational fishers on marine fish populations. *Science*: 1958-1959.
- Diaz, R. J., Rosenberg, R. (2008). Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. *Science* 321: 926-929.
- Feely, R. A. et al. (2004). Impact of anthropogenic CO₂ on the CaCO₃ system in the oceans. *Science* 305: 362-366.
- Gonçalves, R., A.D. Correia, N. Atanasova, M. A. Teodósio, R. Ben-Hamadou, Chícharo. (2015). Environmental factors affecting larval fish community in the salt marsh area of Guadiana estuary (Algarve, Portugal). *Sci. Mar.*, 79(1), doi: <http://dx.doi.org/10.3989/scimar.04081.08A>
- Helvarg, D. (2005). *The Ocean and Coastal Conservation Guide 2005-2006*. Island Press, Washington.
- Hooker, S. K., Gerber, L. H. (2004). Marine reserves as a tool for ecosystem-based management: The potential importance of megafauna. *Bioscience* 54 27-39.
- Hughes, T. P. et al. (2003). Climate change, human impacts, and the resilience of coral reefs. *Science* 301: 929-933.
- Jackson, J. B. C. et al. (2001). Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science* 293: 629-637.
- Jennings, S., Kaiser, M. J., Reynolds, J. D. (2001). *Marine Fisheries Ecology*. Blackwell Science, pp. 327-347.
- Johannes, R. E. 1998. The case for data-less marine resource management: Examples from tropical nearshore fisheries. *TREE* 13: 243-246.
- Jones, G. P., McCormick, M. I., Srinivasan, M., Eagle, J. V. (2004). Coral decline threatens fish biodiversity in marine reserves. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 101:8251-8253.
- Knowlton, N. (2000). Molecular genetic analyses of species boundaries in the sea. *Hydrobiologia* 420: 73-90.
- Little, A. F., van Oppen, M. J. H., Willis, B. L. (2004). Flexibility in algal endosymbioses shapes growth in reef corals. *Science* 304: 1492-1494.
- Leitão, F., J. Encarnaçã, P. Range, M.A. Teodósio, Chicharo L. (2015). Submarine groundwater discharges create unique benthic communities in a coastal sandy marine environment. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* doi: 10.1016/j.ecss.2015.06.007
- Morais P, M.A. Chícharo, L. Chícharo. (2009). Changes in a temperate estuary during the filling of the biggest European dam, *Sci Total Environ*, 407:2245: 2259

- Nordstrom, K. F. (2000). *Beaches and dunes of developed coasts*. Cambridge University Press, Cambridge, 338 pp.
- Palumbi, S. R. (2002). *Marine reserves: A tool for ecosystem management*. A Report prepared for the Pew Oceans Commission, Arlington, VA, 45 pp.
- Palumbi, S. R., Gaines, S. D., Leslie, H., Warner, R. R. (2003). New wave: High-tech tools to help marine reserve research. *Frontiers Ecol. Env.* 1: 73-79.
- Pandolfi, J. M. et al. (2003). Global trajectories of the long-term decline of coral reef ecosystems. *Science* 301: 955-958.
- Pauly, D., Christiansen, V. (1995). Primary production required to sustain global fisheries. *Nature* 374:255-257.
- Peterson, C. H. et al. (2003). Long-term ecosystem response to the Exxon Valdez oil spill. *Science* 302:2082-2086.
- Range, P., M.A. Chícharo, R. Ben-Hamadou, D. Piló, D. Matias, S. Joaquim, A.P. Oliveira, L. Chícharo (2011) Calcification, growth and mortality of juvenile clams *Ruditapes decussatus* under increased pCO₂ and reduced pH: Variable responses to ocean acidification at local scales? *Journal Experimental Marine Biology Ecology*, 396 177-184
- Ray G. C. and McCormick-Ray J. (2014). *Marine Conservation: Science, Policy, and Management*, Wiley-Blackwell, 370.
- Roberts, C. M. et al. (2002). Marine biodiversity hotspots and conservation priorities for tropical reefs. *Science* 295: 1280-1284.
- Sabine, C. L. et al. (2004). The oceanic sink for anthropogenic CO₂. *Science* 305: 367-371.
- Safina, C. (1997). *Song for the Blue Ocean*. Henry Holt and Company, Inc. New York, pp. 350-383.
- Safina, C., Rosenberg, A. A., Myers, R. A. Quinn, T. J. III, Collie, J. S. (2005). U.S. Ocean fish recovery: Staying the course. *Science* 309: 707-708.
- Strong, A. L., Cullen, J. J., Chisholm, S. W. (2009). Ocean fertilization: Science, policy, and commerce. *Oceanography* 22: 236-261.
- Teodosio, M.A., E. Garel (2015) Linking hydrodynamics and fish larvae retention in estuarine nursery areas from an ecohydrological perspective *Ecohydrology & Hydrobiology*, doi:10.1016/j.ecohyd.2015.08.003
- Vasquez, E. A., Glenn, E. P., Brown, J. J., Guntenspergen, G. R., Nelson, S. G. (2005). Salt tolerance underlies the cryptic invasion of North American salt marshes by an introduced haplotype of the common reed *Phragmites australis* (Poaceae). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 298: 1-8.
- Vieties, D. R., Nieto-Roman, S., Palance, A., Ferrer, X., Vences, M. (2004). European Atlantic: the hottest oil spill hotspot worldwide. *Naturwissenschaften* 91: 535-538.
- Weijerman, M., Lindeboom, H., Zuur, A. F. (2005). Regime shifts in marine ecosystems of the North Sea and Wadden Sea. 298: 21-39.
- Wolanski, E., L. Chícharo, M.A. Chícharo. (2008). Estuarine Ecohydrology. In Sven Erik Jørgensen

and Brian D. Fath (Editor-in-Chief), Ecological Engineering. Vol. [2] of Encyclopedia of EcologyOxford: Elsevier, 5, pp. 1413-1422.

7.2 Bibliografía complementaria:

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría
- Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas
- Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales
- Trabajos escritos realizados por el estudiante
- Exposición oral de ejercicios, temas y trabajos
- Aprovechamiento de Actividades Prácticas (elaboración de memorias de prácticas)

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría/práctica (70%); Trabajos escritos con exposición oral de ejercicios y temas realizados por el estudiante (25%); Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales (5%)

8.2.2 Convocatoria II:

Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría/práctica (70%); Trabajos escritos con exposición oral de ejercicios y temas realizados por el estudiante (25%); Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales (5%)

8.2.3 Convocatoria III:

Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría/práctica (70%); Trabajos escritos con exposición oral de ejercicios y temas realizados por el estudiante (25%); Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales (5%)

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría/práctica (70%); Trabajos escritos con exposición oral de ejercicios y temas realizados por el estudiante (25%); Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales (5%)

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

Pruebas de evaluación escrita: examen de teoría (70%); examen con un caso práctico o problema (30%)

8.3.2 Convocatoria II:

Pruebas de evaluación escrita: examen de teoría (70%); examen con un caso práctico o problema (30%)

8.3.3 Convocatoria III:

Pruebas de evaluación escrita: examen de teoría (70%); examen con un caso práctico o problema (30%)

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Pruebas de evaluación escrita: examen de teoría (70%); examen con un caso práctico o problema (30%)

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
01-10-2024	0	0	0	0	0		
07-10-2024	0	0	0	0	0		
14-10-2024	0	0	0	0	0		
21-10-2024	0	0	0	0	0		
28-10-2024	0	0	0	0	0		
04-11-2024	0	0	0	0	0		
11-11-2024	0	0	0	0	0		
18-11-2024	0	0	0	0	0		
25-11-2024	0	0	0	0	0		
02-12-2024	0	0	0	0	0		
09-12-2024	0	0	0	0	0		
16-12-2024	0	0	0	0	0		
06-01-2025	0	0	0	0	0		
13-01-2025	0	0	0	0	0		
20-01-2025	0	0	0	0	0		
17-02-2025	0	0	0	0	0		
24-02-2025	15	0	0	7.6	0		Bloque 1. Bloque 2. Salida de Campo
03-03-2025	0	0	0	0	0		
10-03-2025	0	0	0	0	0		
17-03-2025	0	0	0	0	0		
24-03-2025	0	0	0	0	0		
31-03-2025	0	0	0	0	0		
07-04-2025	0	0	0	0	0		

21-04-2025	0	0	0	0	0		
28-04-2025	0	0	0	0	0		
05-05-2025	0	0	0	0	0		
12-05-2025	0	0	0	0	0		
19-05-2025	0	0	0	0	0		
26-05-2025	0	0	0	0	0		
02-06-2025	0	0	0	0	0		
TOTAL	15	0	0	7.6	0		