

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Biología Marina: Biodiversidad y Conservación**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Alteraciones antropogénicas del fitobentos  
(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Alteraciones antropogénicas del fitobentos</b>	<b>Código: 205621205</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias. Sección de Biología</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Biología Marina: Biodiversidad y Conservación</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2013 (Publicado en 2013-02-08)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Botánica</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>3,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No se contemplan

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: MARTA SANSON ACEDO</b>
- Grupo: <b>TEORÍA grupo 1; PRÁCTICAS PX101 y PX102</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>MARTA</b></li><li>- Apellido: <b>SANSON ACEDO</b></li><li>- Departamento: <b>Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Botánica</b></li></ul>

#### Contacto

- Teléfono 1: **922316502. Ext. 6858**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **msanson@ull.es**
- Correo alternativo: **msanson@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

#### Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Dpto. Botánica, Planta Alta, Laboratorio Algas
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Dpto. Botánica, Planta Alta, Laboratorio Algas

Observaciones:

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Dpto. Botánica, Planta Alta, Laboratorio Algas,
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Dpto. Botánica, Planta Alta, Laboratorio Algas,

Observaciones:

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Módulo Obligatorio**

Perfil profesional: **Esta asignatura proporcionará al alumno herramientas básicas para el reconocimiento de los efectos de las actividades humanas en el fitobentos.**

#### 5. Competencias

Competencia específica

- E11** - Capacidad para reconocer especies marinas invasoras, saber impulsar estrategias de control y erradicación, y proponer soluciones a los problemas ambientales que ocasionan.
- E10** - Capacidad para categorizar, realizar seguimientos de especies marinas amenazadas y evaluar sus poblaciones.
- E9** - Capacidad para valorar la vulnerabilidad de la biota marina.
- E8** - Capacidad para evaluar el estado de conservación de la biota marina, e identificar y realizar el seguimiento de las causas que afectan a su conservación.
- E4** - Capacidad para desarrollar y asesorar en la realización de estudios y trabajos prácticos sobre biodiversidad marina y su conservación.
- E1** - Capacidad para identificar, categorizar y clasificar organismos marinos vivos y las poblaciones y comunidades que constituyen.

#### 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

TEORÍA: Profesor: Marta Sansón Acedo

Tema 1. Dispersión y factores ambientales que regulan la distribución de las especies en el fitobentos.

Tema 2. Áreas de distribución y paisajes vegetales bentónicos. Los patrones de distribución potencial. El fitobentos canario.

Tema 3. Formas de vida e interacciones bióticas. Competencia, herbivorismo y facilitación.

Tema 4. Amenazas sobre el fitobentos (destrucción de hábitats y contaminación). Especies nativas, introducidas e invasoras. Especies bioindicadoras.

Tema 5. Efectos del calentamiento global sobre el fitobentos. Medidas para la conservación.

PRÁCTICAS: Profesor: Marta Sansón Acedo (GRUPO 1 y GRUPO 2)

Prácticas de campo: Muestreos básicos en una localidad con litoral con diferentes alteraciones antropogénicas.

Prácticas de laboratorio: Análisis de muestras y valoración de las alteraciones.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Marta Sansón Acedo

- Temas: (1-5), documentación bibliográfica, y algunos contenidos y presentaciones

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

Clases de transferencia de conocimientos generalmente impartidas en las horas previas a las sesiones de prácticas. Análisis, después de cada sesión, de un documento bibliográfico relevante. Discusión crítica de la información analizada en las clases, en las prácticas de campo y en las prácticas de laboratorio.

### 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	10,00	0,00	10,0	[CB9], [CG9], [CG8], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1], [E1], [E4], [E8], [E9], [E10], [E11]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	7,00	0,00	7,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG9], [CG6], [CG3], [CG2], [E1], [E4], [E8], [E9], [E10], [E11]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	10,00	10,0	[E1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	5,00	5,0	[CG5], [CG4], [CG2]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	5,00	5,0	[CG6], [CG3]
Preparación de exámenes	0,00	5,00	5,0	[CB9], [CG7]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CG2]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[E9]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	20,00	20,0	[CB9], [CG7], [CG6], [CG5]
Prácticas de campo	10,00	0,00	10,0	[CG3], [E1], [E4], [E8], [E9], [E10], [E11]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

García-Gómez, J.C. (2007). Biota litoral y vigilancia ambiental en las Áreas Marinas Protegidas. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 193 pp.

Harley, C.D.G., K.M. Anderson, K.W. Demes, J.P. Jorve, R.L. Kordas, T.A. Coyle y M.H. Graham (2012). Effects of climate change on global seaweed communities. *Journal of Phycology* 48: 1064-1078.

Wiencke, C. y K. Bischof (Eds) (2012). *Seaweed biology: Novel insights into ecophysiology, ecology and utilization*. Ecological Studies, 219 Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg. 510 pp.

Williams, S.L. y J.E. Smith (2007). A global review of the distribution, taxonomy, and impacts of introduced seaweeds. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 38: 327-359.

### Bibliografía Complementaria

- Afonso-Carrillo, J. y M. Sansón. 1999. Algas, hongos y fanerógamas marinas de las islas Canarias. Clave analítica. Servicio de Publicaciones Universidad de La Laguna. SPULL Materiales didácticos universitarios. 254 pp. Ballesteros, E., X. Torras, S. Pinedo, M. García, L. Mangialajo y M. de Torres (2007). A new methodology based on littoral community cartography dominated by macroalgae for the implementation of the European Water Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin* 55:172-180.
- Bermejo, R., J.J. Vergara y I. Hernández (2012). Application and reassessment of the reduced species list index for macroalgae to assess the ecological status under the Water Framework Directive in the Atlantic coast of Southern Spain. *Ecological Indicators* 12: 46-57.
- Clark, R.B. (2001). *Marine Pollution*. Oxford University Press, Oxford. 237 pp.
- Crooks, J. A. (2002). Characterizing ecosystem-level consequences of biological invasions: the role of ecosystem engineers. *Oikos* 97: 153-166.
- Díaz-Pulido, G., L.J. McCook, A.W.D. Larkum, H.K. Lotze, J.A. Raven, B. Schaffelke, J.E. Smith y R.S. Steneck (2007). Vulnerability of macroalgae of the Great Barrier Reef to climate change. In: Johnson, J.E. y P.A. Marshall (Eds.), *Climate Change and the Great Barrier Reef*. Great Barrier Reef Marine Park Authority, The Australian Greenhouse Office, and the Department of Environment Water and Natural Resources, Townsville, pp. 153-192.
- Dijkstra, J., E.C. Westerman y L.G. Harris (2011). The effects of climate change on species composition, succession and phenology: a case study. *Global Change Biology* 17: 2360-2369.
- Johnson, C.R. (2007). Seaweed invasions: a synthesis of ecological, economic and legal imperatives. *Botanica Marina* 5/6. Walter de Gruyter, Berlin, 141 pp.
- Pinedo, S., M. García, M.P. Satta, M. de Torres y E. Ballesteros (2007). Rocky-shore communities as indicators of water quality: a case study from the northwestern Mediterranean. *Marine Pollution Bulletin* 55: 126-135.
- Raven, J.A. (2011). Effects on marine algae of changed seawater chemistry with increasing atmospheric CO<sub>2</sub>. *Biology and Environment. Proceedings of the Royal Irish Academy* 111B: 1-17.
- Roleda, M.Y., P.W. Boyd y C.L. Hurd (2012). Before ocean acidification: calcifier chemistry lessons. *Journal of Phycology* 48: 840-843.
- Sala, E. C.F. Boudouresque & M. Harmelin-Vivien (1998). Fishing, trophic cascades, and the structure of algal assemblages: evaluation of an old but untested paradigm. *Oikos* 82: 425-439.
- Schaffelke, B., J.E. Smith y C.L. Hewitt (2006). Introduced macroalgae - A growing concern. *Journal of Applied Phycology* 18: 529-541.
- Seoáñez Calvo M. (2000). *Manual de contaminación marina y restauración del litoral*. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, Barcelona, México 565 pp.
- Sorte, C.J.B., S.L. Williams y R.A. Zerebecki (2010). Ocean warming increases threat of invasive species in a marine fouling community. *Ecology* 91: 2198-2204.
- Templado, J., E. Ballesteros, I. Galparsoro, A. Borja, A. Serrano, L. Martín y A. Brito (2012). *Inventario español de hábitats y especies marinos. Guía interpretativa: inventario español de hábitats marinos*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 229 pp.

#### Otros Recursos

##### Revistas:

- Botanica Marina*. Walter de Gruyter. Berlin y Nueva York.
- Journal of Phycology*. Allen Press, Inc. Lawrence, EEUU.
- Marine Pollution Bulletin*. Elsevier Ltd., Amsterdam, Países Bajos.
- Global Change Biology*. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, Reino Unido.

##### Webs:

<http://www.algaebase.org>

<http://www.gobiernodecanarias/cmayot/medioambiente/index.html>

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

Convocatoria ordinaria (primera convocatoria): La evaluación en la primera convocatoria atenderá a la ponderación que se recoge en la Tabla de Estrategia Evaluativa. Será el resultado de la suma de la asistencia y participación en todas las actividades de la asignatura (20% de la calificación), el nivel de destreza técnica alcanzado para llevar a cabo el conjunto de actividades realizadas en las prácticas de laboratorio y en las prácticas de campo (20% de la calificación), y la elaboración (15-20 páginas; 40% de la calificación) y defensa (presentación oral de 15 minutos; 20% de la calificación) de una memoria basada en la información obtenida a partir de 5 artículos sobre materias de interés indicados en las clases, del material presentado en dichas clases y de los resultados de las prácticas (laboratorio y campo), que conformarán el 60% restante de la calificación. En la modalidad de evaluación continua, se considerará que el alumnado se ha presentado a la asignatura desde el momento que haya realizado un porcentaje del 25% o superior de las actividades de evaluación que computen para la evaluación final. La calificación que constará en el acta será la que resulte de la aplicación de los criterios de ponderación para la obtención de la misma que están establecidos en esta guía (Reglamento de Evaluación, Calificación, Revisión e Impugnación de Calificaciones y Rectificaciones de Actas de la Universidad de La Laguna, BOC nº 81, de 29 de abril de 2015). Los casos de excepcionalidad de la evaluación continua son los recogidos en los artículos 13.5 de dicho Reglamento. En la modalidad de evaluación única, la calificación se basará en la elaboración (25-30 páginas) y defensa (presentación oral de 15 minutos) de una memoria individual de un supuesto teórico-práctico propuesto por el profesor 15 días antes del día de la convocatoria.

Convocatorias extraordinarias (segunda y tercera convocatorias): La evaluación consistirá en la elaboración (15-20 páginas) y defensa (presentación oral de 15 minutos) de una memoria individual basada en un supuesto teórico-práctico propuesto por el profesor 15 días antes del día de la convocatoria. La calificación de las distintas actividades de evaluación que conforman la evaluación continua, y que hayan sido superadas por el alumnado serán recogidas en la evaluación única, salvo renuncia expresa del alumno.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Trabajos y proyectos	[CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10]	Memoria de 15-20 páginas basada en información obtenida de 5 artículos, del material presentado en clases y de resultados de prácticas.	40,00 %
Escalas de actitudes	[CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG8], [CG9]	Asistencia y participación activa en actividades presenciales.	20,00 %
Técnicas de observación	[E4], [E9], [E8], [E11], [E10], [E1]	Destreza técnica desarrollada en laboratorio y campo.	20,00 %
Exposición oral	[CG2], [CG5], [CG7], [CB9], [CB10]	Presentación de 15 minutos para comunicar conocimientos y resultados.	20,00 %



## 10. Resultados de Aprendizaje

Saber:

- Conocer las áreas de distribución potencial de algas y fanerógamas marinas.
- Comprender los factores ambientales que regulan la distribución del fitobentos.
- Identificar las especies y comunidades indicadoras de alteraciones en los hábitats naturales.
- Conocer los principales vectores relacionados con la introducción y expansión de elementos alóctonos.

Saber hacer:

- Establecer y representar las áreas de distribución de las especies.
- Reconocer y evaluar las diferencias entre el fitobentos de hábitats naturales y hábitats alterados.
- Discriminar entre especies nativas, introducidas e invasoras.
- Valorar las amenazas potenciales sobre el fitobentos.
- Valorar el estado de conservación de los elementos nativos.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La materia se impartirá durante 9 días consecutivos en los que se intercalarán clases de transmisión de conocimientos, prácticas de laboratorio, prácticas de campo y tutoría.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 10:	Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5	Tutoría (1h) + 5 clases teóricas (10h)	11.00	15.00	26.00
Semana 11:		2 prácticas de campo (10h) y 2 prácticas de laboratorio (7h).	17.00	15.00	32.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Preparación y realización examen (memoria).	2.00	15.00	17.00
Total			30.00	45.00	75.00