

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Biología Marina: Biodiversidad y Conservación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

Productos Naturales y Biotoxinas (2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Productos Naturales y Biotoxinas	Código: 205621914
<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: Química Orgánica- Área/s de conocimiento: Química Orgánica- Curso: 1- Carácter: Optativo- 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 para cursar la asignatura

No se contemplan

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE JAVIER FERNANDEZ CASTRO
- Grupo: único
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: JOSE JAVIER- Apellido: FERNANDEZ CASTRO- Departamento: Química Orgánica- Área de conocimiento: Química Orgánica

Contacto - Teléfono 1: 922318586 - Teléfono 2: - Correo electrónico: jjfercas@ull.es - Correo alternativo: jjfercas@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	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	JJFC
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	JJFC
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	JJFC
Observaciones: Contactar previamente con el profesor mediante correo electrónico						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	JJFC
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	JJFC

Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	JJFC
Observaciones: Contactar previamente con el profesor mediante correo electrónico						

Profesor/a: MANUEL NORTE MARTIN						
- Grupo:						
General - Nombre: MANUEL - Apellido: NORTE MARTIN - Departamento: Química Orgánica - Área de conocimiento: Química Orgánica						
Contacto - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: mnorte@ull.es - Correo alternativo: mnorte@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	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Manuel Norte
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Manuel Norte
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Manuel Norte

Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Manuel Norte
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Manuel Norte
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	Manuel Norte
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

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

Perfil profesional: **La asignatura proporcionará a los especialistas en Biodiversidad conocimientos necesarios para analizar e interpretar la bases químicas de las relaciones entre los organismos marinos. Conocer de forma amplia los metabolitos secundarios y las biotoxinas más importantes producidas por los mismos, su utilidad farmacológica y los diferentes síndromes que producen en humanos.**

5. Competencias

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 multidisciplinares 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 multidisciplinares 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 asociada

OPT5 - Capacidad para comprender y evaluar los principales grupos de productos naturales de origen marino, su implicación en los ecosistemas y su importancia biomédica.

OPT6 - Capacidad para comprender y evaluar los principales grupos de biotoxinas marinas asociadas a los síndromes tóxicos producidos por el fitoplancton.

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 multidisciplinares) 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

Módulo I: Generalidades

- Productos Naturales Marinos y su función biológica.
- Transferencia de metabolitos en los ecosistemas marinos. Fundamentos de quimiotaxonomía.
- Aislamiento de Productos Naturales Marinos. Recolección, extracción, fraccionamiento y técnicas cromatográficas de purificación. Caracterización. Principales técnicas de determinación estructural.

Módulo II: Sustancias químicas utilizadas como defensa

- Defensa química elaboradas por algas: Algas tropicales. Variación de la producción de metabolitos secundarios.
- Respuesta de peces y hervíboros a los metabolitos secundarios.
- Defensa química elaborada por moluscos: Nudibranchios, Opisthobranchios, y Pulmonados.
- Defensa química de otros invertebrados marinos: Esponjas, Equinodermos, Ascidias y Octocorales.

Módulo III: Sustancias químicas elaboradas por el fitoplancton

- Mareas Rojas. Clasificación en función de las toxinas producidas. Toxinas Paralizantes (PSP). Toxinas Amnésicas (ASP). Toxinas Neurotóxicas (NSP). Toxinas Diarréicas (DSP). Síndrome Ciguatérico (CFP).

Módulo IV: Productos Naturales Marinos de interés farmacológico

- Importancia de los productos naturales marinos en la investigación biomédica.

Módulo V: Prácticas

- Estudio e identificación metabolitos secundarios de microalgas tóxicas:
- Recolección del micro organismos a partir de cultivos.
- Extracción y preparación de la muestra.
- Aislamiento de las toxinas y caracterización de las mismas.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor/a: José Javier Fernández Castro; Manuel Norte Martín
- Temas: Manejo de protocolos de laboratorio y bibliografía en inglés para el seguimiento de la asignatura

El alumnado tendrá que hacer un uso activo-participativo del idioma tanto leído como escrito para el desarrollo de tareas, tareas que se evaluarán desde el punto de vista de su resolución y no del uso exclusivo del idioma.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La lección magistral permitirá al profesor desarrollar los contenidos teóricos básicos y la resolución de casos de carácter práctico. Estas clases se impartirán si es posible de manera presencial. Si no es posible se harán de manera telemática. Las clases prácticas (laboratorio) constituyen una parte importante de créditos de la asignatura, permitirán, en algunos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración de los contenidos teóricos-prácticos. Estas clases se impartirán si es posible de manera presencial. Si no es posible se harán de manera telemática. Todas las tareas del alumno (estudio, cuestionarios de prácticas, lecturas, metodología de las prácticas...) serán orientadas en las tutorías individualizadas, 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	15,00	25,00	40,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [OPT6], [OPT5], [CG9], [CG8], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	10,00	0,00	10,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG5], [CG3], [CG2], [CG1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	5,00	5,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [OPT6], [OPT5], [CG7], [CG3], [CG1]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	5,00	5,0	[OPT6], [OPT5], [CG9], [CG8]
Realización de exámenes	1,00	0,00	1,0	[CG3], [CG2], [CG1]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[OPT5], [CG9], [CG8]
Realización de trabajos (individual/grupal)	3,00	10,00	13,0	[OPT6], [OPT5], [CG9], [CG8], [CG7], [CG4], [CG3], [CG2]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

The Organic Chemistry of Biological Pathways, J. McMurry, T. Begley; Robert & Company Publisher 2005.
Handbook of Marine Natural Products, E. Fattorusso, W.H. Gerwick, O. Tagliatela Eds., Springer, 2012.
Ecological Roles of Marine Natural Products, V.J. Paul, Cornell University Press, London 1992.
Marine Toxins, Alejandro Mayer, MPDI, Vol.1, 2009.

Bibliografía Complementaria

Algal Chemical Ecology, Charles D. Amsler Ed., Springer, 2008.
Marine Chemical Ecology, J.B. McClintock, B.J. Baker Eds, CRC Press, 2001.
J.W. Blunt, B.R. Copp, W.P. Hu, M.H.G. Munro, P.T. Northcote, M.R. Prinsep, Marine Natural Products en Natural Product Reports
, 2020 y todas las revisiones anteriores del los misms autores en esta publicación.
El Mar como Fuente de Moléculas Bioactivas.Ed. Antonio Laborda.

Ed. Universidad de León. Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales
. 2002.

D. J. Faulkner, Marine Natural Products en
Natural Product Reports
, 2002, 19, 1-48 y todas las revisiones anteriores del mismo autor en esta publicación.

A.H. Daranas, M. Norte, J.J. Fernández, Toxic Marine Microalgae,
Toxicon
2001, 39, 1101-1132.

H. J. Dominguez, B. Paz, A. H. Daranas, M. Norte, J. M. Franco, J.J. Fernández. Dinoflagellate polyether within the
yessotoxin, pectenotoxin and odaic acid toxin groups: characterization, analysis and human health implications,
Toxicon,
2010
, 56,
191-217.
Special Issue on Marine Toxins

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Evaluación continua

Dado que la asignatura se divide en módulos diferenciados, se llevará a cabo para cada uno de ellos una prueba escrita y ejercicios. También se tendrá en cuenta en este apartado las notas de prácticas que son de carácter obligatorio. Todo computará un 40 % en la nota final. Para considerar la calificación de cualquiera de estos módulos para la nota final, se exige que sea como mínimo de un 3,5. Los alumnos que no hayan superado las actividades de carácter práctico realizarán un examen donde demuestren la adquisición de las competencias correspondientes.

Finalmente, la evaluación continuada (asistencia a teoría, participación y actitud en todas las actividades, prácticas, etc) se tendrá en cuenta en la calificación final. Tanto de manera presencial como telemática se llevará un registro de todos los asistentes a las actividades del curso.

Si el profesor lo estima y en función del progreso y desarrollo del curso, se podrá optar por la realización y presentación de un trabajo específico que será expuesto por el alumno.

Prueba final presencial

La prueba consistirá en la resolución de una serie de cuestiones relacionadas con los contenidos impartidos como clases magistrales. Esta prueba computará el 60% de la nota final. La calificación final para aprobar la asignatura deberá ser de 5.
/ The test will consist in solving a number of question related to the content of lectures

Evaluación única

Los alumnos deberán examinarse de aquellos módulos de la evaluación continua en los que no hayan alcanzado una calificación de 5 sobre 10. La evaluación única consistirá en dos pruebas escritas correspondientes a cada uno de los módulos y para superar la asignatura deberán obtener un 5 sobre 10 en la nota media de los dos módulos.

Dada la excepcionalidad del curso académico 2021-2022 debido a las medidas tomadas por la pandemia Covid-19, la

evaluación podría ser modificada de presencial a realizarse de forma telemática.

Para las evaluaciones telemáticas del curso 2021-2022 se adoptarán los siguientes criterios:

1.- Si es posible hacerlas de forma presencial, las evaluaciones mantienen la metodología y criterios, así como las fechas y horas de evaluación publicados en la guía docente de la asignatura dentro del calendario académico de la Comisión Académica del Master de la Universidad La Laguna para el curso 2021-2022.

2.- En el caso de que la evaluación sea por vía telemática se adoptaran los siguientes criterios y metodología:

- a) Se mantendrá la evaluación continua si estuviese realizada durante el curso.
- b) Los ejercicios de evaluaciones de las convocatorias se realizarán en los días y horas previamente fijados por la Comisión Académica del Master de la Universidad de La Laguna para el curso 2021-22.
- c) Las evaluaciones se realizarán mediante la publicación y realización de una secuencia de tareas en el aula virtual.
- d) Los alumnos dispondrán de un tiempo limitado para la realización de cada una de estas, y así como para subir los documentos solicitados a la plataforma virtual.
- e) Una vez concluido el tiempo estimado de realización no se podrán aportar documentos adicionales.
- f) Cada una de las tareas tendrá una puntuación, equivaliendo la suma de ellas al 60% de la calificación final de la asignatura.
- g) La calificación final se calculará aplicando los criterios ya establecidos en la guía docente de la asignatura para el curso 2021-22.
- h) Un protocolo detallado de la metodología a seguir será publicada en el aula virtual de la asignatura, al menos, diez días antes de realizarse cada una de las convocatorias.
- i) Todas las consultas, o dudas en el momento de la realización de las pruebas serán resueltas a través del foro de la asignatura para que todos los alumnos puedan acceder de forma simultánea a las mismas.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB9], [OPT6], [OPT5], [CG9], [CG8], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1]	Conocimiento de los contenidos teóricos de la asignatura	20,00 %
Pruebas de respuesta corta	[OPT6], [OPT5], [CG9], [CG8], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1]	Conocimiento de los contenidos teóricos de la asignatura	20,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB9], [OPT6], [OPT5], [CG9], [CG8], [CG7], [CG6], [CG5], [CG4], [CG3], [CG2], [CG1]	Conocimiento de los contenidos teóricos de la asignatura	20,00 %
Trabajos y proyectos	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [OPT6], [OPT5], [CG3]	Defensa adecuada de un trabajo temático.	15,00 %

Informes memorias de prácticas	[CB10], [CB8], [CB7], [CB6], [OPT6], [OPT5]	Entrega en tiempo y forma. Adecuación a los contenidos	15,00 %
Asistencia y participación regular en todas las actividades de la asignatura	[OPT6], [OPT5], [CG9], [CG8]	Participación activa en las clases	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Saber:

Conocer los principales grupos de productos naturales de origen marino, su implicación en los ecosistemas y su importancia biomédica.

Conocer los principales grupos de biotoxinas marinas asociadas a los síndromes tóxicos producidos por el fitoplancton

Saber hacer

Aplicar los conocimientos químicos de productos naturales al entorno de los ecosistemas marinos y la conservación de la biodiversidad.

Dilucidar la importancia farmacológica de los recursos marinos.

Distinguir los síndromes tóxicos asociados a la producción de biotoxinas por fitoplancton e identificar los posibles agentes causantes.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Durante la evaluación, el alumno deberá demostrar la adquisición de competencias teórico-prácticas. Las clases prácticas, cuya asistencia es obligatoria, estarán sujetas a una evaluación de habilidades y destrezas demostradas, así como de los conocimientos adquiridos en las mismas. La teoría será evaluada igualmente mediante examen final. Para superar la asignatura habrá que aprobar la teoría y las prácticas. Finalmente, la evaluación continuada (asistencia a teoría, participación y actitud en todas las actividades, etc) se tendrá en cuenta en la calificación final. Los alumnos que no hayan superado las actividades de carácter práctico realizarán un examen donde demuestren la adquisición de las competencias correspondientes.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Módulos I-II	Generalidades Sustancias químicas utilizadas como defensa	5.00	10.00	15.00
Semana 2:	Módulos III-V	Sustancias químicas elaboradas por el fitoplancton Productos Naturales marinos de interés farmacológico Prácticas de Laboratorio	10.00	25.00	35.00

Semana 3:	Módulos V	Prácticas de Laboratorio	10.00	10.00	20.00
Semana 4:		Preparación y realización de trabajos Tutorías y examen	5.00	0.00	5.00
Total			30.00	45.00	75.00