



Guía docente

250579 - RMVIRENORE - Recursos Marinos Vivos, Renovables y No Renovables

Última modificación: 01/10/2023

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

Unidad que imparte: 745 - DEAB - Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología.

Titulación: GRADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DEL MAR (Plan 2018). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: MARIA LOURDES REIG PUIG

Otros: PABLO BOU MIRA, OCTAVIO CESAR MÖSSO ARANDA, MARIA LOURDES REIG PUIG, AGUSTIN SANCHEZ-ARCILLA CONEJO

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

- 13388. Dominar y aplicar el léxico y conceptos propios de las Ciencias y Tecnologías del Mar y de otros campos relacionados.
- 13390. Establecer una buena práctica en la integración de técnicas numéricas, de laboratorio y campo habituales en el análisis de cualquier problema relacionado con el medio marino.
- 13394. Abordar los procesos más relevantes y sus interacciones en relación a sus componentes física / química / biológica / geológica, aplicando los criterios y conocimientos técnicos y científicos.
- 13395. Plantear, evaluar y proponer soluciones con/en base a criterios científicos y técnicos a los distintos conflictos de uso y explotación en el medio marino y costero de los recursos de todo tipo.
- 13397. Realizar estudios de impacto, ordenación y protección del espacio marino y zona terrestre adyacente, incluyendo las correspondientes infraestructuras y sus impactos.
- 13403. Desarrollar un marco conceptual para abordar la sostenibilidad del medio marino y las actividades socio económicas que soporta a distintas escalas, explicitando los efectos del cambio de clima.
- 13405. Realizar cálculos, valoraciones, peritajes e inspecciones en los medios costero y marino, así como los correspondientes documentos técnicos.

Genéricas:

- 13382. Aplicar métodos y técnicas habituales en oceanografía y clima marinos, abarcando conjuntamente los aspectos físicos, químicos, geológicos y biológicos.
- 13383. Desarrollar un marco conceptual que ligue los aspectos científico-tecnológicos y de gestión para los recursos marinos, explicitando las interacciones con infraestructuras marinas y planes de ordenación en zonas costeras.
- 13385. Aplicar conocimientos y experiencia académica sobre los recursos bióticos y abióticos del medio marino, explicitando sus interacciones con las actividades socio-económicas que en él se desarrollan.
- 13386. Abordar y transmitir estudios en las diferentes líneas que convergen en las Ciencias y Tecnologías del Mar.
- 13387. Combinar la preservación con la actividad económica en el marco de la legislación vigente fomentando el desarrollo de una conciencia social y ambiental.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 2-3 horas a la semana de clases presenciales en el aula (grupo grande) y 1-2 horas semanales con la mitad de los estudiantes (grupo medio).

En las sesiones de grupo grande el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios. Algunas de las sesiones, en concreto, las asociadas a los Retos Marinos, se planteará un sistema de clase inversa (Flipped classroom), de tal modo que se dará mayor protagonismo al alumnado para aportar contenidos y proponer actividades relacionadas con el tema de trabajo.

En las sesiones de grupo medio se llevan a cabo actividades con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos para consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

El resto de horas semanales se dedican a prácticas de laboratorio.

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

Nota: El idioma en el cual se imparta el curso dependerá del profesor. En concreto, el profesor Pablo Bou y la profesora Lourdes Reig impartirán sus clases en Catalá y el profesor César Mösso las impartirá en castellano.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura hará énfasis en el manejo y explotación sostenible de los recursos vivos, tanto renovables como no renovables, para las necesidades de la sociedad sin comprometer los servicios ecosistémicos del futuro. Se revisarán los principales recursos marinos vivos renovables (pesca, acuicultura, biotecnología). Se hará énfasis en la evaluación del estado ecológico de los sistemas oceánicos en cuanto a la provisión de recursos, al manejo y la evaluación de los recursos pesqueros y acuícolas, la tecnología aplicada a la gestión de estos recursos y la evaluación del impacto en la explotación de los mismos. También se introducirá al alumnado en los recursos marinos no vivos renovables (mareas, energía eólica) y no renovables (petróleo, gas, minerales).

- 1.- Proporcionar la información de estos tres tipos de recursos existentes en el medio marino, así como sus formas más comunes de explotación de los mismos desde un punto de vista comercial.
- 2.- Conocer la sostenibilidad del sistema, el equilibrio de los recursos vivos con su ecosistema, así como las formas de explotación y comercialización habituales.
- 3.- Entender los riesgos asociados con la explotación de georecursos marinos y los diferentes usos del lecho y subsuelo marino.

Esta materia está enfocada en mostrar, familiarizar y formar al alumnado con técnicas de observación, monitorización, adquisición y tratamiento de datos marinos, así como con técnicas de modelado, físico y numérico, que permitan caracterizar la práctica totalidad de los problemas reales que tendrán que abordar en el ejercicio profesional y que permitirán al alumnado finalizar un ciclo formativo genérico pero con conocimientos avanzados y transversales en Ciencias y Tecnologías del Mar.

Asimismo, esta asignatura se plantea como objetivo relacionar los principales retos del medio marítimo (plásticos, cambio climático, etc.) y determinar el impacto de cada uno de los retos en los diferentes recursos analizados dentro del programa de la asignatura. Mediante un mecanismo participativo de clase inversa, el estudiante será capaz de analizar cada binomio reto-recurso e identificar tanto el impacto como las posibles oportunidades que surgen de la interacción.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	40,0	26.67
Horas grupo pequeño	20,0	13.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Presentación de la asignatura

Descripción:

Presentar los objetivos básicos de la asignatura, los temas, la metodología y el sistema de evaluación. También se presentará al profesorado que participará en la misma

Objetivos específicos:

Comprender la estructura de la asignatura y los objetivos que se persiguen es una herramienta básica para conseguir la implicación del alumnado en la misma.

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

Economía azul

Descripción:

Se revisará el concepto de economía azul y los ámbitos que incluye. Se revisarán las estrategias local y globales que están aplicando este concepto y su relación con la explotación de los recursos marinos

Objetivos específicos:

Comprender el concepto de economía azul y sus implicaciones en los recursos marinos. Describir el significado de la ZEE y la legislación relacionada.

Dedicación: 2h 24m

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 24m

Recursos vivos y no vivos, renovables y no renovables

Descripción:

Se revisarán los recursos marinos más importantes, clasificados por vivos y no vivos, y por renovable si no renovables

Objetivos específicos:

Definir los conceptos de recursos marinos vivos y no vivos, renovables y no renovables, su clasificación y los conceptos más generales.

Dedicación: 2h 24m

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 24m



Retos marinos

Descripción:

Se llevará a cabo un trabajo participativo y de debate en el aula con el fin de identificar los retos marinos actuales. A partir de aquí se constituirán equipos de trabajo cada uno de los cuales será el portavoz de un reto para el resto del curso.

Cada equipo presentará a la clase el reto elegido, la información básica necesaria para entender la situación actual del reto y su problemática específica. Se presentará utilizando la metodología petxa-kutxa (20 imágenes durante 20 segundos cada una, 6 minutos y 40 segundos).

Objetivos específicos:

Identificar los principales retos marítimos en la actualidad. Se llevará a cabo un trabajo interactivo para identificar, delimitar y asignar los retos a grupos de trabajo para el resto del curso. A partir de diversas actividades, los equipos de trabajo relacionarán los retos marinos actuales con los recursos marinos, conocerán sus implicaciones y explorarán las potenciales oportunidades que puedan surgir

Presentar por parte de cada grupo el reto marino escogido. Debatir con el resto del grupo la presentación del reto

Dedicación: 9h 36m

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

Recursos marinos: explotación, marco legal

Descripción:

Plantear la definición de la Zona Económica Exclusiva, la convención del Mar de 1982, Geometría de la ZEE y del resto del Mar. Se analizan los derechos y responsabilidades de los estados costeros

Objetivos específicos:

Tener una aproximación al marco legal que regula el mar y la explotación de los recursos marinos.

Dedicación: 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m



Pesquerías

Descripción:

Se revisaran los conceptos generales de las pesquerías así como sus principales magnitudes a nivel local y global, analizando la situación actual, sus perspectivas futuras y la sostenibilidad del sistema.

Se presentará el estado del stock y las características bioecológicas de las especies acuáticas explotadas comercialmente. Se revisará el enfoque ecosistémico de gestión de stocks y la aplicación de código de conducta en pesca.

Se revisarán los aspectos tecnológicos relacionados con la pesca (flota, sistemas de pesca, equipamiento)

Conocer la realidad del sector de las pesquerías, a través de una visita (puerto pesquero, etc) y de una conferencia relacionada con el tema. La elección de la visita y el tema de la conferencia se definirá conjuntamente con los alumnos y de acuerdo con la disponibilidad del momento

Se reconocerán las principales especies de interés pesquero (se complementará con una visita al Mercat Central del Peix de Barcelona de Mercabarna) y se identificarán los orígenes y los métodos de captura y producción.

Objetivos específicos:

Comprender la situación actual y la tendencias de futuro de las pesquerías, a nivel local y global, así como los principales datos, países y especies. Analizar la sostenibilidad de las pesquerías

Conocer el estado de los stocks de las principales especies pesqueras, su gestión y sus perspectivas. Entender los criterios de gestión de la pesca que se están aplicando internacionalmente (enfoque ecosistémico, código de conducta)

Conocer la tecnología que se está utilizando actualmente en pesquerías en todos los elementos implicados (flota, sistema de pesca, equipamiento)

Conocer la realidad del sector de las pesquerías, a través de una visita (puerto pesquero, etc) y de una conferencia relacionada con el tema.

Describir las principales especies de interés pesquero, identificar su origen y su método de captura.

Dedicación: 38h 24m

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 22h 24m

Acuicultura

Descripción:

Se revisará el concepto de acuicultura. Se describirán su situación actual y las tendencias de futuro, a nivel local y global, así como los principales datos, países y especies. Se analizará la sostenibilidad de la acuicultura.

Se revisarán las características de los diferentes tipos de instalaciones para peces, moluscos y algas, así como sus principales utilidades y condicionantes.

Revisar los principios de la producción en acuicultura: reproducción, nutrición, salud, manejo, requerimientos ambientales, así como sus implicaciones para el bienestar animal y la sostenibilidad

Estimación de crecimiento en poblaciones de peces. Estimación de los requerimientos de agua y volumen de cultivo. Desarrollar la simulación del crecimiento y evolución de un stock de peces en condiciones de cultivo, utilizando hojas de cálculo excel, estimando sus necesidades de caudal de agua (en instalaciones en tierra) y de volumen de cultivo

Conocer la realidad del sector de la acuicultura, a través de una visita (Delta del Ebro, piscifactoría, etc) o de una conferencia relacionada con el tema. La elección de la visita y el tema de la conferencia se definirá conjuntamente con los alumnos y de acuerdo con la disponibilidad del momento

Se llevarán a cabo los controles rutinarios que se ejercen diariamente en una piscifactoría.

Objetivos específicos:

Comprender el concepto de acuicultura. Conocer la situación actual y las tendencias de futuro, a nivel local y global, así como los principales datos, países y especies. Analizar la sostenibilidad de la acuicultura.

Analizar los principales tipos de instalaciones para producción de peces, moluscos y algas, considerando sus requerimientos y características

Comprender los principios de la producción en acuicultura: reproducción, nutrición, salud, manejo, requerimientos ambientales

Calcular los requerimientos de agua y volumen de cultivo en una explotación de peces, conociendo su crecimiento y la evolución del stock

Conocer la realidad del sector de las pesquerías, a través de una visita (puerto pesquero, etc) y de una conferencia relacionada con el tema.

Aprender las actividades de rutina que permiten controlar las condiciones ambientales en una piscifactoría

Dedicación: 36h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 21h

Biotecnología marina

Descripción:

Se presentará el concepto de biotecnología marina, su situación actual, las tendencias y las principales magnitudes, países, especies. Se analizará la sostenibilidad de la biotecnología marina.

Se revisarán los casos más avanzados de aplicación de la biotecnología marina: aprovechamiento de residuos, producción de micro y macroalgas, extracción de sustancias de interés industrial, farmacéutico o alimentario

Se conocerá la realidad del sector de la biotecnología, a través de una visita y de una conferencia relacionada con el tema. Se definirá conjuntamente con los alumnos y de acuerdo con la disponibilidad del momento

Objetivos específicos:

Comprender los principios básicos de la biotecnología marina, su situación actual y las tendencias de futuro.

Comprender las principales aplicaciones de la biotecnología marina, así como los principales sistemas, especies y procesos a partir de los cuales se pueden obtener sustancias de interés industrial, farmacéutico o alimentario

Conocer la realidad del sector de la biotecnología, a través de una visita y de una conferencia relacionada con el tema.

Dedicación: 19h 12m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 11h 12m



Recursos no vivos

Descripción:

Introducir la Minería del fondo marino, Cuencas petroleras-hidrocarburos, Depósitos de Placer Nódulos de Manganeso, fosforitas, sulfuros polimetálicos.

Breve introducción a la energía Térmica, Eólica y Mareomotriz

Objetivos específicos:

Introducir la Minería del fondo marino

Breve introducción a la energía Térmica, Eólica y Mareomotriz

Dedicación: 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

Evaluación

Dedicación: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 7h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación Ordinaria (EO):

La calificación de la evaluación continuada es la media aritmética ponderada de los ejercicios/problemas (Pr) realizados durante el curso, de las actividades dirigidas como trabajos o informes (Tr) y de los Exámenes parciales (Ex, que tendrán el mismo valor).

Se realizarán dos exámenes parciales y contarán para el 70 % de la nota. Las actividades de prácticas contarán un 15% y las actividades dirigidas contarán un 15%.

La nota final será $EO=0.7*(\text{promedio de Ex1 y Ex2})+0.15*(\text{promedio de Pr}) +0.15*(\text{promedio de Tr})$.

Para aprobar, la nota de la EO tiene que ser mayor o igual a 5.

Re-evaluación (RE):

Criterios de calificación y de admisión a la reevaluación (Re):

Los alumnos suspendidos a la evaluación ordinaria que se hayan presentado regularmente a las pruebas de evaluación de la asignatura suspendida tendrán opción a realizar una prueba de reevaluación en el periodo fijado en el calendario académico. No podrán presentarse a la prueba de reevaluación de una asignatura los estudiantes que ya hayan superado ni los estudiantes calificados como no presentados o que no hayan entregado la totalidad de los ejercicios/problemas (Pr) y de los trabajos e informes (Tr).

La reevaluación(RE) consistirá en un único examen que abarca todo el contenido del curso. La nota máxima de la reevaluación será de cinco (5.0) y la nota final del curso será la nota máxima entre la evaluación continuada y el examen de re-evaluación, es decir, $MAX(EO/RE)$.

La no asistencia de un estudiante convocado a la prueba de reevaluación, celebrada en el periodo fijado no podrá dar lugar a la realización de otra prueba con fecha posterior. Se realizarán evaluaciones extraordinarias para aquellos estudiantes que a causa de fuerza mayor acreditada no hayan podido hacer alguna de las pruebas de evaluación continuada. Estas pruebas tienen que ser autorizadas por el jefe de estudios correspondiente, a petición del profesor responsable de la asignatura, y se realizarán dentro del periodo lectivo correspondiente.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua en el período programado, se considerará como puntuación cero. Las pruebas se realizarán de forma individual, con preguntas tipo test que pueden ser teóricas o preguntas tipo problemas. Los exámenes pueden incluir preguntas cortas a desarrollar por el alumnado y ejercicios a resolver.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- FAO. The state of world fisheries and aquaculture: sustainability in action [en línea]. 2020. Roma: FAO, 2020 [Consulta: 04/03/2021]. Disponible a: http://www.fao.org/sof/sofia/index_es.htm. ISBN 9789251326923.
- La Barre, S.; Bates, S.S. (eds.). Blue biotechnology: production and use of marine molecules [en línea]. Weinheim, Germany: Wiley-VCH, 2018 [Consulta: 17/03/2021]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9783527801718>. ISBN 9783527801718.
- Timmons, M.B.; Guerdat, T.; Vinci, B.J. Recirculating aquaculture. 4th ed. Ithaca, NY: Ithaca Publishing Company LLC, 2018. ISBN 9780971264670.