



(*)Facultade de Bioloxía

(*)Máster Universitario en Bioloxía Mariña

Subjects

Year 1st

| Code | Name | Quadmester | Total Cr. |
|---------------|---|------------|-----------|
| V02M098V01101 | O Medio Mariño: Oceanografía Física | 1st | 3 |
| V02M098V01102 | Botánica Mariña | 1st | 3 |
| V02M098V01103 | Zooloxía Mariña | 1st | 3 |
| V02M098V01104 | Microbioloxía Mariña | 1st | 3 |
| V02M098V01105 | Ecoloxía Mariña | 1st | 3 |
| V02M098V01106 | Fisioloxía de Organismos Mariños | 1st | 6 |
| V02M098V01107 | Bases Moleculares da Adaptación ao Medio Mariño | 1st | 3 |
| V02M098V01108 | Técnicas de Estudo de Organismos Mariños | 1st | 3 |
| V02M098V01109 | Deseño Experimental e Recursos de Información | 1st | 3 |
| V02M098V01201 | Técnicas de Mostraxe e Recoñecemento de Organismos e Comunidades Mariñas | 2nd | 6 |
| V02M098V01202 | Cartografía, S.I.G. e Teledetección | 2nd | 3 |
| V02M098V01203 | Xestión do Medio: Socioeconomía, Educación Ambiental e Lexislación | 2nd | 3 |
| V02M098V01204 | Bioloxía da Conservación | 2nd | 3 |
| V02M098V01205 | Diversidade Xenética e as súas Aplicacións ao Estudo de Organismos Mariños | 2nd | 6 |
| V02M098V01206 | Contaminación e Ecotoxicoloxía Mariña | 2nd | 3 |
| V02M098V01207 | Bioloxía de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables | 2nd | 6 |
| V02M098V01208 | Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral | 2nd | 3 |
| V02M098V01209 | Pesquería e Explotación de derivados da Pesca | 2nd | 3 |

| | | | |
|---------------|--|-----|---|
| V02M098V01210 | Estatística Espacial e Modelización | 2nd | 3 |
| V02M098V01211 | Especies Invasoras e Fouling | 2nd | 3 |
| V02M098V01212 | Biología do Desenvolvemento de Organismos Mariños | 2nd | 3 |
| V02M098V01213 | Mecanismos de Toxicidade e Desintoxicación de Xenobióticos | 2nd | 3 |
| V02M098V01214 | Xenómica Mariña | 2nd | 3 |

Year 2nd

| Code | Name | Quadmester | Total Cr. |
|---------------|---------------------------|------------|-----------|
| V02M098V01301 | Prácticas Externas | 1st | 18 |
| V02M098V01302 | Traballo de Fin de Máster | 1st | 12 |

IDENTIFYING DATA**O Medio Mariño: Oceanografía Física**

| | | | | |
|---------------------|--|-----------|------|------------|
| Subject | O Medio Mariño: Oceanografía Física | | | |
| Code | V02M098V01101 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Biología Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | García Estévez, José Manuel Besteiro Rodríguez, Celia | | | |
| Lecturers | Besteiro Rodríguez, Celia García Estévez, José Manuel | | | |
| E-mail | jestevez@uvigo.es celia.besteiro@usc.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | Principais rasgos das conchas oceánicas e os sedimentos que as tapizan. Propiedades físicas da auga do mar. Propiedades químicas da auga do mar. Os movementos do mar: as correntes mariñas e a circulación oceánica; as ondas; as mareas. A costa: augas costeiras e mares marxinais. | | | |

Competencias

| Code | Typology |
|---|---|
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación. | • saber • saber facer |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber facer |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber facer |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber • saber facer |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CG1 Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes e capacidade para su interpretación e avaliación | • saber facer |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber • saber facer |
| CE1 Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero | • saber |
| CE13 Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marino: programas de formación y docencia; planificación e dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturais e espazos naturais protegidos | |
| CE14 Elaboración, discusión, interpretación, asesoramento e peritaxe de informes científico-técnicos, éticos, legais e socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero | • saber • saber facer |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber facer |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • saber facer |
| CT3 Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | • Saber estar / ser |
| CT5 Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados | • saber • saber facer |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|-------------------|-------------|
| Learning outcomes | Competences |
|-------------------|-------------|

| | |
|--|--|
| Comprender o significado de Oceanografía e coñecer as principais fontes do seu coñecemento. | CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG5 CE1 CT1 CT2 |
| Adquirir coñecementos sobre os principais trazos das conchas oceánicas e a súa evolución ao paso do tempo. | CB1 CB3 CB5 CG1 CG2 CE1 CT1 CT2 CT3 |
| Entender a orixe e distribución dos sedimentos e a súa relación con outros procesos oceánicos. | CB1 CB2 CB3 CG1 CG2 CE1 CT1 CT2 |
| Coñecer a penetración da radiación solar en augas costeiras e oceánicas. | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CE1 CT5 |
| Explicar o comportamento da temperatura e a salinidade das augas do océano. | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CE1 CE13 CT1 CT2 CT5 |
| Coñecer as aplicacións do diagrama T-S na análise das masas de auga. | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CE1 CT1 CT2 CT3 |

| | |
|---|---|
| Adquirir coñecementos dos trazos básicos da circulación oceánica, superficial e subsuperficial, ondas e mareas. | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CE1 CE13 CE14 CT1 CT2 CT5 |
|---|---|

Contidos

| Topic | |
|--|--|
| A OCEANOGRAFÍA. | Concepto e divisións. Desenvolvemento histórico da Oceanografía. |
| AS CONCAS OCEÁNICAS. | Orixe e evolución dos océanos. As concas oceánicas. As rexións xeolóxicas do océano. Xeografía das concas oceánicas actuais. |
| OS SEDIMENTOS OCEÁNICOS. | Orixe. Clasificación. Mecanismos de control da acumulación de sedimentos oceánicos. Distribución dos sedimentos oceánicos. |
| PROPIEDADES FÍSICAS DA AUGA DO MAR. | Temperatura. Salinidade. Densidade. Radiación solar e iluminación. Transparencia e penetración da luz. Viscosidade e tensión superficial. Presión. Propagación do soído. |
| PROPIEDADES QUÍMICAS DA AUGA DO MAR. | Propiedades químicas da auga pura. Composición química da auga do mar. Clasificación dos elementos químicos. Constituíntes maiores e menores. Micronutrintes. Gases disoltos. Materia orgánica. |
| OS MOVEMENTOS DO MAR: AS CORRENTES MARIÑAS E A CIRCULACIÓN OCEÁNICA. | As correntes mariñas. Tipos de correntes. A circulación oceánica. Circulación superficial. Circulación profunda. Circulación termohalina e o gran transportador oceánico. |
| OS MOVEMENTOS DO MAR: AS ONDAS | Definición. Características. Clasificación e tipos de ondas. Orixe das ondas. Interacción coa costa. Medición e previsión da ondaxe. Enerxía das ondas e o seu aproveitamento. Importancia biolóxica da ondaxe. |
| OS MOVEMENTOS DO MAR: AS MAREAS | Definición. Características. Orixe das mareas. Teorías explicativas. Clasificación das mareas. Mareas oceánicas e sistemas anfídromicos. Medición e previsión das mareas. Enerxía das mareas e o seu aproveitamento. Importancia biolóxica das mareas. |
| La COSTA: AGUAS COSTERAS Y MARES MARGINALES. | La COSTA. Terminoloxía costera. Clasificación y desarrollo de la costa. AGUAS COSTEIRAS Y MARES MARGINALES. Formaciones costeras. Mares marginales. Mares profundos. |

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 15 | 35 | 50 |
| Traballos de aula | 5 | 10 | 15 |
| Titoría en grupo | 1 | 0 | 1 |
| Presentación | 1.4 | 5.6 | 7 |
| Outras | 2 | 0 | 2 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|-------------------|--|
| Lección maxistral | Exposición dos principais conceptos do temario e formulación de actividades interactivas, onde os alumnos poderán formular preguntas e comentarios |
| Traballos de aula | Sesións interactivas destinadas a integrar e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases maxistras |
| Titoría en grupo | Transmisión efectiva da experiencia do profesor ao alumno |
| Presentación | Desenvolvemento das competencias que permitan a posta en práctica dos coñecementos oceanográficos adquiridos |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-------------------|--|
| Lección maxistral | Atendese a todas as cuestións suscitadas polo alumnado en tempo real |

| | |
|-------------------|--|
| Traballos de aula | Séguese o desenvolvemente do traballo no aula de maneira persoal e interactiva |
| Presentación | Axúdase à presentación dos contidos que debe ter unha exposición correcta. |

| Avaliación | | | |
|-------------------|--|---------------|---|
| | Description | Qualification | Evaluated Competences |
| Lección maxistral | Evaluacion continua: Seguimento do traballo do alumno: Asistencia e participación activa nas clases expositivas e debates xerados nestas | 10 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CE1 CE14 CT1 CT2 CT3 CT5 |
| Traballos de aula | Evaluacion continua: Valoración do interese e competencia na resolución de casos prácticos | 5 | |
| Presentación | Evaluacion continua: Valoración traballo realizado | 5 | |
| Outras | Preguntas tema e curtas, resolución de problemas e casos prácticos | 80 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE1 CT1 CT2 CT5 |

Other comments on the Evaluation

Na segunda convocatoria a avaliación realizarase mediante unha proba escrita final, manténdose as cualificacións obtidas nas actividades avaliadas positivamente ao longo do curso.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

Recoméndase traballar na materia de forma continua

| IDENTIFYING DATA | | | | |
|-------------------------|---|-----------|------|------------|
| Botánica Mariña | | | | |
| Subject | Botánica Mariña | | | |
| Code | V02M098V01102 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | García Estévez, José Manuel Bárbara Criado, Ignacio Manuel | | | |
| Lecturers | Bárbara Criado, Ignacio Manuel García Estévez, José Manuel López Rodríguez, María del Carmen | | | |
| E-mail | barbara@udc.es jestevez@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | (*)Estudio de los principales organismos (fitoplancton y fitobentos) que se desarrollan en el medio marino, así como de los factores que condicionan su distribución. | | | |

| Competencias | | Typology |
|---------------------|---|---|
| Code | | |
| CB1 | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB2 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB3 | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB4 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB5 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber facer • Saber estar / ser |
| CG1 | Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer |
| CG2 | Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación | • saber facer |
| CG6 | Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • Saber estar / ser |
| CE2 | Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • saber • saber facer |
| CE3 | Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros | • saber • saber facer |
| CE7 | Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CT1 | Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT4 | Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT5 | Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados | • saber facer • Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe | |
|--|---------------------------------|
| Learning outcomes | Competences |
| Incentivar un mayor interés y motivación para el estudio del medio marino y su biota, como materia básica para su completa formación como Biólogos Marinos | CB1 CB3 CB4 CG6 CT1 |

| | |
|--|--------------------------|
| Conocer la diversidad vegetal de la flora marina: niveles morfológicos, complejidad reproductora y su relación con el medio en el que viven. Comprender la organización taxonómica de los taxa, reflejo del parentesco evolutivo entre los diferentes grupos. Entender los tipos de reproducción y ciclos biológicos característicos de los distintos grupos marinos | CG1 CE2 CE3 CE7 |
| Desarrollar capacidades de observación, identificación e interpretación de la flora y su grado de integración en el medio marino | CB2 CE7 CT1 CT5 |
| Desarrollar el hábito y la capacidad para el manejo adecuado y crítico de la bibliografía | CB5 CG2 CT4 |

Contidos

Topic

| | |
|--------------------------|---|
| Xeneralidades | <p>Tema 1. Medio mariño. Introducción e caracteres xerais. Factores ambientais influentes nos organismos *fotosintéticos: luz, temperatura, substrato, *hidrodinamismo, mareas, salinidade, *pH, nutrientes e contaminantes. Interaccións entre organismos: *depredación, simbiose, *epibiosis, *endobiosis, *parasitismo.</p> <p>Tema 2. Fitoplancto. Caracteres xerais, importancia, grupos *florísticos e dinámica poboacional.</p> <p>Tema 3. *Fitobentos. Características xerais das comunidades *fitobentónicas e clasificación dos organismos *bentónicos segundo o substrato. Adaptacións ás condicións do medio. Diversidade morfolóxica, ciclos vitais, tipos biolóxicos e formas vitais.</p> |
| Diversidade | <p>Tema 4. Descritiva e sistemática de algas vermellas (*Rhodophyta): principais grupos e especies características.</p> <p>Tema 5. Descritiva e sistemática de algas *pardas (*Ochrophyta): principais grupos e especies características.</p> <p>Tema 6. Descritiva e sistemática de algas verdes (*Chlorophyta): principais grupos e especies características.</p> <p>Tema 7. Descritiva e sistemática doutros organismos *bentónicos: *cianofíceas, fanerógamas, fungos e *líquenes: principais grupos e especies características.</p> |
| Ecoloxía e *biogeografía | <p>Tema 8. Ecoloxía do *fitobentos. Distribución dos organismos mariños: vertical ou *zonación, temporal ou sucesión e espacial ou *biogeográfica. Esquemas de *zonación do litoral e a súa nomenclatura. Estacionalidade da flora.</p> <p>Tema 9. *Biogeografía. Definición, metodoloxía e índices. Factores que inflúen na distribución dos vexetais mariños: temperatura e latitude. Unidades *biogeográficas.</p> <p>Tema 10. Vexetación mariña mariña no Atlántico Norte e Mediterráneo.</p> <p>Tema 11. Vexetación mariña da Península Ibérica e de Galicia. Costas expostas, *semiexpuestas, protexidas e *estuáricas: diversidade, descritiva e *zonación.</p> |

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 12 | 6 | 18 |
| Seminario | 8 | 24 | 32 |
| Titoría en grupo | 2 | 2 | 4 |
| Traballo tutelado | 0 | 21 | 21 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| Description |
|-------------|
|-------------|

| | |
|-------------------|---|
| Lección maxistral | CLASES PRESENCIAIS PARA EXPOSICIÓN, POR PARTE DO PROFESOR, DOS CONTIDOS DA MATERIA E O DESENVOLVEMENTO DO TEMARIO, EXPLICACIÓN DE CONCEPTOS E FORMULACIÓN DOS SEMINARIOS. |
| Seminario | TRABALLO AUTÓNOMO DO ALUMNO PARA O ESTUDO E ASIMILACIÓN DE CONCEPTOS TEÓRICOS E PRÁCTICOS, ASÍ COMO PARA A PROCURA DE INFORMACIÓN E BIBLIOGRAFÍA PARA A REALIZACIÓN DOS TRABALLOS RELACIONADOS COS SEMINARIOS. |
| Titoría en grupo | ENTREVISTAS CO PROFESORADO PARA O ASESORAMENTO E DESENVOLVEMENTO DAS ACTIVIDADES DA MATERIA NO PROCESO DA APRENDIZAXE. |
| Traballo tutelado | TRABALLOS/DOCUMENTOS/INFORMACIÓN ELABORADA POLO ALUMNO, DE MANEIRA AUTÓNOMA, PARA O DESENVOLVEMENTO DOS SEMINARIOS. SEMPRE, BAIXO AS DIRECTRICES DO PROFESOR NO QUE *CONCIERNE A TEMÁTICA, CUESTIÓNS A DESENVOLVER E USOS DE FONTES DE INFORMACIÓN. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|------------------|--|
| Titoría en grupo | Atenderase aos alumnos persoalmente *via presencial na aula e por correo electrónico. Horario de tutorías: lunes-miércoles de 10 a 12 de la mañana |

Avaliación

| | Description | Qualification | Evaluated | Competences |
|-------------------|---|---------------|-----------|--|
| Lección maxistral | (*)Avaliarase mediante unha proba obxectiva escrita que incluírá preguntas tipo test, definicións, preguntas curtas, temas a desenvolver e estudo de fotografías. | 70 | | CB2 CB3 CB4 CG1 CG2 CE2 CE3 CE7 CT1 CT5 |
| Seminario | (*)Avaliarase a actitude e o grao de participación (pregunta/resposta) por parte do alumno en cada un dos seminarios. | 20 | | CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG6 CE7 CT4 |
| Traballo tutelado | (*)Avaliarase o contido e calidade do traballo realizado polo alumno na temática dos seminarios. | 10 | | CB2 CB4 CG6 CT1 CT5 |

Other comments on the Evaluation

Examen: 26 de octubre (10-12 horas)

Recuperación: 18 de junio (12-14 horas)

Será necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en la prueba escrita (examen)

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Lobban, C.S. & P.J. Harrison, Seaweed ecology and physiology, 1994, Cambridge Univ. Press, Cambridge
 Graham, L. E., J. M. Graham & L. W. Wilcox, Algae, 2009, Prentice-Hall
 Dawes, C.J., Marine Botany, 1997, John Wiley & Sons, Inc., New York

Lüning, K., Seaweeds their environment, biogeography and ecophysiology, 1990, John Wiley & Sons, Inc. Toronto

Reviere, B de, Biologie et phylogénie des algues, tome 1, 2, 2002, 2003, Belin éd., Paris

Hoek, C. van den, D.G. Mann, H.M. Jahns, Algae: An Introduction to phycology, 1995, Cambridge Univ. Press, Cambridge

Guiry & Guiry, <http://www.algaebase.org/>, 2018,

Green, E.P. & F.T. Short, World Atlas of Seagrasses, 2003, UNEP World Conservation Monitoring Centre. Univers

Guillén, JE., Ruiz, JM, Otero, M, Díaz-Almela, E., Atlas de las praderas marinas de España, 2015, IEL, IEO, UICN

Hurd, C.L., P.J. Harrison, K. Bischof & C.S. Lomman, Seaweed Ecology and Physiology, Cambridge, 2014,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Biología de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables/V02M098V01207

Especies Invasoras e Fouling/V02M098V01211

Técnicas de Mostraxe e Recoñecemento de Organismos e Comunidades Mariñas/V02M098V01201

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Ecología Mariña/V02M098V01105

Fisioloxía de Organismos Mariños/V02M098V01106

Zoología Mariña/V02M098V01103

Other comments

Son necesarios conocimientos previos de Botánica y Ficoloxía, relacionados con la sistemática, reproducción, ciclos biológicos.

| IDENTIFYING DATA | | | | |
|-------------------------|--|-----------|------|------------|
| Zooloxía Mariña | | | | |
| Subject | Zooloxía Mariña | | | |
| Code | V02M098V01103 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1 | 1c |
| Teaching language | Castelán Galego | | | |
| Department | Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | García Estévez, José Manuel Urgorri Carrasco, Victoriano | | | |
| Lecturers | García Estévez, José Manuel Urgorri Carrasco, Victoriano | | | |
| E-mail | vituco.urgorri@usc.es jestevez@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | <p>Nesta materia expóñense:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os modelos de organización dos principais grupos de animais mariños .- A diversidade morfolóxica e as adaptacións aos diferentes hábitats, modos de vida, alimentación e reprodución. - A sistemática dos principais grupos. - A fauna dos substratos rochosos e sedimentarios dos sistemas litoral e profundo. | | | |

| Competencias | |
|---|---|
| Code | Typology |
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber • saber facer |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber facer |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber facer |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber • saber facer |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CG1 Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer |
| CG6 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • Saber estar / ser |
| CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | |
| CE14 Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero | • saber • saber facer |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber facer |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • saber facer |
| CT4 Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT7 Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados | • saber facer • Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe | |
|---|---------------------------------|
| Learning outcomes | Competences |
| Coñecemento da diversidade de animais mariños e as súas estratexias adaptativas | CB1 CB2 CG1 CT1 CT2 |

| | |
|---|--|
| Coñecemento dos modelos de organización dos principais grupos de animais mariños | CB1 CB2 CG1 CE2 CT1 CT2 |
| Coñecemento da diversidade morfolóxica e as adaptacións aos diferentes hábitats, modos de vida, alimentación e reprodución. | CB1 CB2 CG1 CE2 CT1 CT2 |
| Coñecemento da sistemática dos principais grupos de animais mariños. | CB1 CB2 CG1 CE2 CT1 CT2 |
| Coñecemento da fauna dos substratos rochosos e sedimentarios dos sistemas litoral e profundo. | CB1 CB2 CG1 CE2 CT1 CT2 |
| Elaboración, discusión, interpretación y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legais y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero. | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG6 CE2 CE14 CT1 CT2 CT4 CT7 |

Contidos

| Topic | |
|--------------------------------------|--|
| Patróns arquitectónicos dos animais. | A forma e o deseño corporal como adaptación aos medios bentónico e peláxico. Formas coloniais e gregarias. As estruturas esqueléticas. Os movementos. Sistemas de defensa. Coloracións. Refuxios e territorialidade. Relacións interespecíficas. A alimentación. A reprodución asexual. |
| Poríferos | A individualización. O substrato e o hidrodinamismo como determinantes da forma corporal. As formacións esqueléticas. A filtración como modo de vida. Evolución dos tipos de organización segundo o circuito interno de auga. Reprodución asexual e sexual. |
| Metazoos diblásticos | Cnidarios. As formas pólipo e medusa. Células exclusivas: os cnidocitos. Clasificación.- Hidrozoos. Formas individuais e coloniais. Colonias hidroides peláxicas. Hidromedusas. Colonias peláxicas mixtas. Estructuras especiais para a flotación, o desprazamento e a captura do alimento.- Cubozoos.- Escifozoos. Estructura. A natación por pulsacións natatorias.- Antozoos. Estructura. Formas solitarias, coloniais e pseudocoloniales. Colonias córneas. Os arrecifes de coral.-Ctenóforos. |
| Metazoos triblásticos | Turbelarios. Gnatostomúlidos. Gastrotricos. Quinorrincos Nematodos. Nemertinos. Priapúlidos. Carácter singular. Modos de vida. Ecoloxía. |
| Moluscos | Manto, cavidade paleal e rádula.- Solenogastros. Caudofoveados. Monoplacóforos. Poliplacóforos. Carácter singular. Modos de vida. Ecoloxía.- Gasterópodos. A ventilación paleal. A solidez da espiral asimétrica. A redución da cuncha nos Opisthobranchios. Locomoción, natación e flotación. Alimentación. A posta.-Bivalvos. A cuncha. O manto. A ornamentación. A alimentación. Os sifóns e a soldadura do manto. Mecanismos de enterramento, fixación e retropropulsión. Bivalvos epifaúnicos, perforadores e xilófagos.- Escafópodos. Carácter singular. Modos de vida. Ecoloxía.- Cefalópodos. A cuncha. A natación. A captura das presas. O cortexo e a postura. |

| | |
|-----------------------------|--|
| Anélidos Poliquetos | O modelo corporal xeneralizado. A locomoción parapodial. Os élitros. Os movementos escavadores. Poliquetos tubícolas, perforadores, intersticiais e simbiontes. A depredación. Sedimentívoros non seletivos e seletivos superficiais e subsuperficiais. A filtración. |
| Sipuncúlidos. Equiúridos | Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía. |
| Crustáceos | Xeneralidades: a rexionalización corporal e o apéndice birrámeo.- Remipedios, Cefalocáridos, Maxilópodos. Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía.- Malacostráceos: Filocáridos e Eumalacostráceos. A natación pleopodal e o abano caudal. Formas reptantes: covas e refuxios. Territorialidade. Decápodos Braquiuros e Anomuros: diversidade adaptativa. |
| Lofoforados | Briozoos. Colonias estolonais, incrustantes, arbusculares e foliáceas. Colonias estenolaemadas, ctenostomadas e quilostomadas. Avicularias e vibracularias. O crecemento colonial. A protrusión do lofóforo. A alimentación.- Mención de Foronídeos, Braquiópodos e Ectoproctos. Quetognatos. Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía. |
| Equinodermos | O caparazón dermatoesquelético, a simetría e a orientación.- Asteroídeos. O sistema ambulacral. O enterramento. A alimentación carnívora.- Ofiuroídeos. A locomoción braquial. O enterramento. A alimentación.- Equinoídeos. O caparazón: ourizos regulares e irregulares. A alimentación raspadora: a linterna de Aristótele. A excavación. A alimentación sedimentívora: espiñas e podios.- Holoturoídeos. A orientación corporal: bivio e trivio. Os diferentes modos de vida: podios bucais. A alimentación suspensívora, detritívora e sedimentívora. Os túbulos de Cuvier.- Mención de Crinoídeos.- Hemicordados. Tunicados. Carácteres singulares. Modos de vida. Ecoloxía. |
| Cefalocordados. Vertebrados | O esqueleto axial: notocorda e columna vertebral.- Condrictios. Natación por ondas de contracción. A estabilidade, dirección e control da natación. A alimentación depredadora.- Osteíctios. A natación. Dietas alimenticias. A alimentación rapaz e planctívora. Comportamento social. Coidados parentais.- Mamíferos Cetáceos. Modificacións do plan de organización mammaliano para a vida acuática. Adaptación ás variacións de presión hidrostática: narcose e descompresión. A alimentación planctívora (Mistacocetos). A alimentación carnívora (Odontocetos). A ecolocación. Comunicación e comportamento social. |

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 12.5 | 37.5 | 50 |
| Prácticas de laboratorio | 4 | 8 | 12 |
| Presentación | 2 | 6 | 8 |
| Titoría en grupo | 2 | 0 | 2 |
| Probas de resposta curta | 3 | 0 | 3 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|--------------------------|---|
| Lección maxistral | Clases presenciais para a exposición por parte do Profesor dos contidos do temario de teoría. |
| Prácticas de laboratorio | Prácticas variadas (pizarra, problemas, ordenador) nas que se empreguen ferramentas manipulativas propias da materia. |
| Presentación | Presentación e debate dos contidos e dos resultados de traballos desenvolvidos polo alumno. |
| Titoría en grupo | Titorías personalizadas. Resolución aos alumnos de dúbidas sobre o contido teórico da materia. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|--------------------------|---|
| Lección maxistral | Aténdense as cuestións plantexadas polos alumnos ao final de cada concepto. |
| Titoría en grupo | Resolución aos alumnos de dúbidas sobre o contido teórico da materia |
| Prácticas de laboratorio | Faese un seguemento do desenvolvemento práctico de cada alumno e corríxense os defectos de execución. |
| Presentación | Axúdase perante orientación do docente ao deseño correcto das exposicións, a dicción e a defensa dos traballos expositivos. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Evaluated | Competences |
|--------------------------|--|---------------|-----------|--|
| Lección maxistral | Evaluación continua da asistencia, actitude, participación e traballo do alumno durante as sesións na aula, as salidas de campo, os seminarios e as tutorías | 15 | | |
| Presentación | Proba de presentación de traballos deseñados polo profesor, xeralmente de desenvolvemento das características dos taxons estudados. | 35 | | |
| Probas de resposta curta | Avaliación escrita: Se avaliará mediante exame escrito a adquisición dos conceptos teóricos contidos no programa da materia. | 50 | | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG6 CE2 CE14 CT1 CT2 CT4 CT7 |

Other comments on the Evaluation

Na segunda convocatoria a avaliación realizarase tamén mediante unha proba escrita final, manténdose as cualificacións da avaliación continua obtidas ao longo do curso.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

- Barnes, R.D., Zoología de los invertebrados., 1989, Mexico: Interamericana-Mac Graw Hill.
- Barnes, R.S.K., Callow, P., Olive, P.J.W., Golding, D.w. & Spicer, J.J., The invertebrates: a synthesis., 2001, Oxford: Blackwell Science
- Brusca, R.C. & Brusca, G.J., Invertebrates, 2002, Massachusetts: Sinauer
- Castro, P. & M.E. Huber., Biología marina., 2007, Mexico: Interamericana-Mac Graw Hill.
- Cognetti, G., Sará, M. & G. Magazzú., Biología marina., 2001, Barcelona: Ariel.
- Díaz, J.A. & Santos, T., Zoología: aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales., 1998, Madrid: Síntesis.
- Fuente, J.A. de la, Artrópodos. I: características generales., 1982, Salamanca: Universidad.
- Hickman, C.P., Roberts, L.S. & Larson, A., Principios integrales de Zoología., 2009, Madrid: MacGraw Hill-Interamericana
- Kardong, K.V., Vertebrados: anatomía comparada, función, evolución., 2007, Madrid: MacGraw Hill-Interamericana
- Mader, S.S., Biología., 2008, Mexico: Interamericana-Mac Graw Hill.
- Moutou, F., Los mamíferos en su medio., 1993, Barcelona: Plural.
- Varios Autores., Galicia. Natureza. Zooloxía. Tomo XXXVII: Zooloxía I; Tomo XXXVIII: Zooloxía II; Tomo XXXIX: Zooloxía III; Tomo XL: Zooloxía IV., 2002, Hércules Edicións. A Coruña
- Ruppert, E.E. & Barnes, R.D., Zoología de los invertebrados., 1996, Mexico: Interamericana-Mac Graw Hill.
- Young, J.Z., La vida de los vertebrados., 1985, Barcelona: Omega.
- Hondt, J.L.d', Les invertebrés marins méconnus, 1999, París: Institut Océanographique
- Bayer, F.M. & H.B. Owre, The free-living lower Invertebrates., 1968, MacMillan Company, New York.
- Campbell, A.C., Guía de campo de la flora y fauna de las costas de España y de Europa., 1983, Omega, Barcelona.
- Fretter, V. & A. Graham., A functional anatomy of Invertebrates., 1976, Academic Press, London.
- Gardiner, M.S., Biología de los Invertebrados, 1978, Omega, Barcelona
- Hayward, P.J. & J.S. Ryland., Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe., 1975, Oxford University Press, Oxford.
- Hayward, P.J. & J.S. Ryland., The Marine Fauna of the British Isles and North-West Europe, vol 1: Introduction and Protozoans to Arthropods, 1990a, Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford.
- Hayward, P.J. & J.S. Ryland., The Marine Fauna of the British Isles and North-West Europe, vol 2: Molluscs to Chordates., 1990b, Oxford Science Publications, Clarendon Press, Oxford.
- Hayward, P.J., T. Nelson-Smith & C. Shields, Guía de identificación de la flora y fauna de las costas de España y Europa., 1998, Omega, Barcelona
- Kaestner, A., Invertebrate Zoology, vol III., 1970, Interscience Publishers, New York.

Kaestner, A., Invertebrate Zoology, vol I., 1967, Interscience Publishers, New York.

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Técnicas de Mostraxe e Recoñecemento de Organismos e Comunidades Mariñas/V02M098V01201

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Botánica Mariña/V02M098V01102

O Medio Mariño: Oceanografía Física/V02M098V01101

Other comments

Recoméndase actualizar os coñecementos de Zooloxía adquiridos na licenciatura ou o grao.

| IDENTIFYING DATA | | | | |
|-----------------------------|---|-----------|------|------------|
| Microbioloxía Mariña | | | | |
| Subject | Microbioloxía Mariña | | | |
| Code | V02M098V01104 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | García Estévez, José Manuel Herrero López, Concepción | | | |
| Lecturers | Barja Pérez, Juan Luis García Estévez, José Manuel Herrero López, Concepción | | | |
| E-mail | jestevez@uvigo.es herreroc@udc.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | <p>Nesta materia preténdese que el alumno :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coñeza a contribución da Microbioloxía aos coñecementos Oceanográficos. - El papel dos microorganismos mariños nel cambio climático. - La *importacia da simbiose de microorganismos *fotosintéticos e *quimioautotrofos para a vida dalgúns ecosistemas mariños - As aplicacións biotecnolóxicas de microorganismos mariños e as implicacións sanitarias para as persoas e organismos cultivados por elas | | | |

| Competencias | |
|---|---|
| Code | Typology |
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber • saber facer |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CG1 Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CE4 Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos | • saber |
| CE6 Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales | • saber |
| CE8 Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino | • saber • saber facer |
| CE10 Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura | • saber |
| CE12 Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino | • saber • saber facer |
| CE14 Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero | • saber • saber facer |

Resultados de aprendizaxe

| Learning outcomes | Competences |
|--|---|
| Que o alumno: - Busque e coñeza o potencial interese económico e biotecnolóxico dos organismos mariños | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE4 CT3 |
| Que o alumno coñeza, identifique e avalíe a calidade ambiental do medio mariño e da lexislación vixente. Xestione consultorías ambientais. | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE6 CT3 |
| Que o alumno sexa capaz de manexar a metodoloxía de investigación, da técnicas mostraxe e instrumentais e de análises de datos aplicados ao medio mariño | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE8 CT3 |
| Que o alumno poida inspeccionar e asesorar tecnicamente na avaliación, explotación e xestión de pesqueiras, así como na extracción de recursos e instalacións de acuicultura | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE10 CT3 |
| Que o alumno avalíe a calidade e seguridade de alimentos e de produtos de transformación e biotecnolóxicos de orixe mariña | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE10 CE12 CT3 |
| Que o alumno sexa capaz de elaborar, discutir, interpretar, asesorar e peritar informes científico-técnicos, áticos legais e socioeconómicos relacionados co ámbito mariño e pesqueiro | CB1 CB3 CB4 CG1 CE6 CE8 CE10 CE12 CE14 CT3 |

Contidos

Topic

A microbioloxía nos estudos Oceanográficos

Diversidade e función dos microrganismos mariños

Métodos en Microbioloxía mariña.

Importancia dos microorganismos para el funcionamiento dos ecosistemas peláxicos: o bucle microbiano.

Simbiose entre macro e microorganismos

Microorganismos e cambio climático

Aspectos Biotecnolóxicos dos microorganismos mariños.

Os microorganismos como patóxenos de animais mariños. Aspectos sanitarios de la Microbioloxía Mariña

Importancia económica e perspectivas futuras.

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Prácticas de laboratorio | 4 | 4 | 8 |
| Lección maxistral | 15 | 45 | 60 |
| Seminario | 1 | 1 | 2 |
| Titoría en grupo | 1 | 0 | 1 |
| Probas de resposta curta | 2 | 2 | 4 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | Clases presenciais centradas en contidos prácticos e manexo instrumental |
| Lección maxistral | Clases con contidos teóricos. Os contidos básicos son proporcionados aos alumnos vía rede. |
| Seminario | Presentación oral e/ou escrita de traballos científicos, informes técnicos o proxectos |
| Titoría en grupo | Reunións para aclaración de dúbidas da materia. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|--------------------------|--|
| Lección maxistral | Durante o desenvolvemento da materia atenderanse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas coa mesma, proporcionándolle a orientación e apoio que sexan necesarios, tanto de forma presencial como non presencial |
| Prácticas de laboratorio | Durante o desenvolvemento das prácticas atenderanse as necesidades e consultas do alumnado relacionadas coas mesmas, proporcionándolle a orientación e apoio que sexan necesarios, tanto de forma presencial como non presencial |
| Titoría en grupo | Sesión de *tutoría *grupala para consulta de dúbidas e posta en común de diversos temas |
| Seminario | Se darán ao alumno indicacións do traballo a desenvolver |

Avaliación

| | Description | Qualification | Evaluated Competences |
|-------------------|--|---------------|--|
| Lección maxistral | Avalíase na proba mixta Asimesmo poderá terse en conta a asistencia, actitude, participación e traballo do alumno nas sesións na aula | 0 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE4 CE6 CE8 CE10 CE12 CT3 |

| | | | |
|--------------------------|---|----|--|
| Prácticas de laboratorio | Valorarase tanto a asistencia como a destreza, actitude, limpeza e rigorosidade no traballo de laboratorio. | 10 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE4 CE6 CE8 CE10 CE12 CT3 |
| Seminario | Térase en conta o traballo entregado o exposto. No caso de non participar neste tipo de metodoloxía docente a avaliación corresponde engadirase a da proba mixta | 10 | |
| Probas de resposta curta | Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exame escrito tipo test | 80 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE4 CE6 CE8 CE10 CE12 CT3 |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Kirchman DL 2008, Microbial ecology of the oceans, 2nd. edition, Wiley-Liss

Kiorboe T 2008, A mechanistic approach to plankton ecology, 3rd edition, Princeton

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H. & Stahl, D.A., Brock. Biología de los microorganismos, 14ª ed, Pearson

Munn, C. 2011, Marine Microbiology. Ecology and Applications, 2th ed, Garland Science

Pérez-Nieto, T. 2001, Conceptos básicos de microbiología marina, 1ª, Univ. Vigo

Willey, J.M., Sherwood, L.M. & Woolverton, C.J. 2014, Prescott's Microbiology, 9th ed, McGraw Hill

Recomendacións

Other comments

Recoméndase cursar previamente unha Microbioloxía xeral de licenciatura ou grao.

A asistencia ás prácticas é obrigatoria

| IDENTIFYING DATA | | | | |
|-------------------------|--|-----------|------|------------|
| Ecoloxía Mariña | | | | |
| Subject | Ecoloxía Mariña | | | |
| Code | V02M098V01105 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Dpto. Externo Ecoloxía e bioloxía animal | | | |
| Coordinator | Fernández Suárez, Emilio Manuel | | | |
| Lecturers | Fernández Suárez, Emilio Manuel Riveiro Alarcón, María Isabel Teira Gonzalez, Eva Maria | | | |
| E-mail | esuarez@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | A materia Ecoloxía Mariña márcase como obxectivo fomentar a capacidade dos alumnos para comprender os procesos de circulación da materia e os fluxos de enerxía nos diferentes ecosistemas mariños, así como para comprender as bases da diversidade e os procesos de organización e estrutura destes ecosistemas. | | | |

| Competencias | |
|---|---|
| Code | Typology |
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber • saber facer |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber • saber facer |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber • saber facer |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber • saber facer |
| CG1 Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber • saber facer |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación | • saber • saber facer |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber • saber facer |
| CG6 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • saber facer • Saber estar / ser |
| CE1 Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero | • saber |
| CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • saber |
| CE3 Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros | • saber |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT5 Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados | • saber facer • Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe | |
|----------------------------------|-------------|
| Learning outcomes | Competences |

| | |
|---|---|
| (*)Capacidade para comprender a metodoloxía científica e as tecnoloxías aplicadas á investigación na área da Ecoloxía | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 |
| (*)Capacidade para analizar e comprender a relación entre os organismos e os factores ambientais | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5 |
| (*)Capacidade para comprender os procesos de circulación da materia e o fluxo de enerxía no Ecosistema | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5 |
| (*)Capacidade para comprender e analizar os procesos básicos das relacións entre organismos (*intra- *interespecíficas). | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5 |

| | |
|---|---|
| (*)Capacidade para comprender as bases da diversidade e os procesos de organización e estrutura dos ecosistemas | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5 |
|---|---|

| | |
|--|--|
| (*)Habilidade para o manexo da bibliografía relacionada cos distintos campos da ecoloxía | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 CT5 |
|--|--|

Contidos

| Topic | |
|--|---|
| Introdución á Ecoloxía Mariña | Presentación da materia. Aproximacións metodolóxicas ao estudo dos ecosistemas mariños. Escalas dos procesos físicos de interese en Ecoloxía Mariña. |
| Ecosistemas *bentónicos de sustrato brando | Reaccións de *oxidación da materia orgánica. Regresión e *resiliencia. Captura de carbono. Fragmentación de hábitat. |
| Ecosistemas bentónicos de sustrato duro | Factores de control da estrutura da comunidade. Cambio global e estrutura de comunidades. |
| Sistemas *planctónicos | Produción primaria: control físico e variabilidade. Fluxos de nutrientes. Produción nova e rexenerada. Produción secundaria. Redes *tróficas, *herbívoras e microbianas. Cambio global e sistemas *planctónicos. *Eutrofización costeira. Proliferacións nocivas. |
| Sistemas *nectónicos | Produción *nectónica global. Datos globais. Estratexias de vida e migracións. Abundancia de peces e variabilidade *hidroclimática: efectos do cambio global. Efectos *top-*down: pesca e cambios na estrutura da comunidade. |
| Sistemas *bentónicos profundos | Produción primaria e fluxo vertical de materia. Variabilidade espacial e temporal. Fluxos de materia sedimento-columna de auga. Ecosistemas profundos e cambio global. |
| Ecoloxía *isotópica | Bases da ecoloxía *isotópica. Isótopos de carbono: determinación de dietas, procesos de *remineralización. Isótopos de nitróxeno: determinación de niveis *tróficos, *eutrofización. Isótopos de xofre: fontes de materia. |

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 15 | 35.1 | 50.1 |
| Presentación | 1.8 | 7.2 | 9 |
| Titoría en grupo | 2 | 0 | 2 |
| Prácticas de laboratorio | 4 | 8 | 12 |
| Probas de resposta curta | 2 | 0 | 2 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|--------------------------|--|
| Lección maxistral | Utilizarase a metodoloxía de sesión maxistral para traballar os contidos fundamentais da materia |
| Presentación | Presentación oral e/ou escrita de traballos científicos, informes técnicos ou proxectos |
| Titoría en grupo | Reunións do grupo de traballo co/os docentes para aclarar dúbidas e organizar o traballo. |
| Prácticas de laboratorio | Clases prácticas, que poden consistir en lousa, laboratorio, ou saídas de campo, ou traballo *ofimático. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|--------------------------|---|
| Lección maxistral | Durante as sesións maxistras os alumnos recibirán atención personalizada por parte do profesor atendendo a todas as cuestións que se expoñan. |
| Presentación | Atención na elaboración e consello para a presentación e defensa |
| Prácticas de laboratorio | Seguimento in situ das execucións do alumno. |
| Titoría en grupo | Modelo de corresponsabilidade no exercicio docente, *tutorías de índole organizativa ou de interese académico. |

Avaliación

| | Description | QualificationEvaluated | Competences |
|--------------------------|--|------------------------|--|
| Presentación | Valoración da calidade da exposición de traballos, resultados, informes ou proxectos. Ponderarase a extensión da revisión bibliográfica efectuada, a calidade de redacción, de síntese e da iconografía utilizada. | 30 | CB3 CB4 CG5 CE1 CE2 CE3 CT5 |
| Prácticas de laboratorio | Avaliación continua da asistencia, actitude, participación activa e traballo do alumno durante as sesións prácticas (no laboratorio, as saídas de campo, os seminarios e as *tutorías) | 30 | CB2 CB3 CG1 CG2 CG6 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 |
| Probas de resposta curta | Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exames escritos ou orais nos que se avaliará a adquisición dos principais conceptos teóricos e a capacidade de relación. Poderán incluír probas de formato diverso: tipo test, probas de ensaio, preguntas de razoamento, preguntas tema e curtas, resolución de problemas, e/ou casos prácticos | 40 | CB2 CB3 CB4 CG2 CG5 CE1 CE2 CE3 CT1 CT2 |

Other comments on the Evaluation

Na avaliación de xullo teranse en conta os méritos obtidos nos *items que se *evalúan efectuados durante o curso, non así as probas escritas finais.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Mann, K.H., Ecology of coastal waters with implications for management, 2ª, Blackwell, 2000,

Complementary Bibliography

IDENTIFYING DATA**Fisioloxía de Organismos Mariños**

| | | | | |
|---------------------|--|-----------|------|------------|
| Subject | Fisioloxía de Organismos Mariños | | | |
| Code | V02M098V01106 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 6 | Mandatory | 1 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioloxía vexetal e ciencias do solo | | | |
| Coordinator | Míguez Miramontes, Jesús Manuel | | | |
| Lecturers | González Rodríguez, Luis Lopez Patiño, Marcos Antonio Míguez Miramontes, Jesús Manuel Soengas Fernández, Jose Luís | | | |
| E-mail | jmmiguez@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | Estudo do funcionamento dos organismos mariños (animais e vexetais) e os mecanismos que posibilitan a súa relación co medio. Prestarase especial atención aqueles aspectos fisiolóxicos mais relacionadas coa integración da información provinte do medio mariño e a xeración de respostas específicas. | | | |

Competencias

| Code | Typology |
|---|---|
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber facer |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber • saber facer |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber facer • Saber estar / ser |
| CG1 Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber • saber facer |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación | • saber • saber facer |
| CG3 Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio | • saber • saber facer |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber facer |
| CG6 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • Saber estar / ser |
| CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • saber |
| CE3 Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros | • saber |
| CE8 Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino | • saber • saber facer |
| CE10 Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura | • saber facer |
| CE13 Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber • saber facer |

| | |
|---|---|
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | <ul style="list-style-type: none"> • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT3 Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | <ul style="list-style-type: none"> • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT4 Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT5 Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados | <ul style="list-style-type: none"> • saber hacer |
| CT6 Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas | <ul style="list-style-type: none"> • saber hacer • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

| Learning outcomes | Competences |
|--|--|
| Coñecer a diversidade dos sistemas fisiolóxicos dos organismos animais e vexetais mariños. | CB1 CB3 CG1 CG2 CE2 CE3 CT1 |
| Evaluar e interpretar o funcionamento dos sistemas fisiolóxicos nos organismos mariños, identificando as interaccións cos diversos ecosistemas mariños e costeiros e as estratexias de adaptación. | CB1 CB2 CG2 CG6 CE2 CE3 CE13 CT1 CT2 |
| Coñecemento sobre a xestión dos recursos animais e vexetais mariños cara a planificación da súa conservación, explotación e sostenibilidade, así como do seu potencial interés económico e biotecnolóxico. | CB2 CB3 CG1 CG2 CE10 CT4 |
| Coñecer e manexar a metodoloxía de investigación, as técnicas de mostraxe e a instrumentación que se usa para a análise de mostras de orixen animal e vexetal | CB1 CB2 CG3 CE8 CT1 CT2 CT3 |
| Interpretar resultados experimentais aplicando coñecementos fisiolóxicos relativos aos animais e vexetais mariños | CB2 CB5 CG2 CE8 CE10 CT3 CT4 |
| Obter información, manexala a nivel individual e colectivo, e elaborar informes científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados co ámbito marino. | CB3 CB4 CB5 CG5 CE10 CT2 CT3 CT5 CT6 |
| Capacidade para divulgar ideas en contextos académicos e especializados, e para a presentación e discusión de traballos en público | CB4 CG6 CE13 CT5 |

| Contidos | |
|---|---|
| Topic | |
| MODULO I. FISIOLOXIA DOS VEXETAIS MARIÑOS | Tema 1. Adaptacións ao medio mariño Tema 2. Mecanismos de captación de carbono inorgánico Tema 3. Estrés oxidativo no medio mariño |
| MODULO II. FISIOLOXIA DOS ANIMAIS MARIÑOS | Tema 1. Fisioloxía sensorial nos animais mariños Tema 2. Sistemas neuroendocrinos e endocrinos en animais mariños. Respostas integradas en peixes: resposta de estrés; actividade reproductiva; ritmos biolóxicos. Tema 3. Circulación en animais acuáticos Tema 4. Respiración acuática Tema 5. Excreción, balance de agua e ións en animais mariños |

| Planificación docente | | | |
|------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
| Lección maxistral | 29 | 71.05 | 100.05 |
| Prácticas de laboratorio | 6 | 21 | 27 |
| Seminario | 8 | 8 | 16 |
| Tutoría en grupo | 2 | 0 | 2 |
| Traballo | 2.95 | 0 | 2.95 |
| Probas de resposta curta | 2 | 0 | 2 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Metodoloxía docente | |
|----------------------------|--|
| | Description |
| Lección maxistral | Sesión en aula na que se exporán por parte do profesor os contidos básicos do temario da materia. O alumno debe seguir a exposición e poderá intervir cando requira información adicional e/ou cando se produza debate, tanto se este é xerado polo profesor coma se prodúcese a iniciativa dos propios alumnos. |
| Prácticas de laboratorio | Sesións que se desenvolven no laboratorio e con contido eminentemente práctico. Ensaiaranse diferentes protocolos experimentais e analíticas, para posteriormente debater *razonadamente os mesmos desde o punto de vista da súa significación *fisiolóxica. |
| Seminario | Sesións de aula nas que se desenvolverán temáticas específicas da materia en relación co temario proposto. Os alumnos deberán realizar traballos bibliográficos sobre temas propostos polo profesor e/ou polos propios alumnos e que serán obxecto de exposición e debate posterior en clase. |
| Tutoría en grupo | Sesións de organización de traballo e orientación dos alumnos en grupos, previas á asignación dos traballos e durante a súa execución. |

| Atención personalizada | |
|-------------------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Lección maxistral | O profesor recibirá comentarios e cuestións dos alumnos/as durante a realización das sesións maxistras, podendo tamén atender aos alumnos nas horas de tutoría. |
| Seminario | Durante as sesións de seminario os alumnos poden interactuar co profesor dun xeito individualizado e tamén poder acudir as horas de tutoría en caso de dúbidas ou en búsqueda de información que precisen na preparación dos traballos |
| Prácticas de laboratorio | Ainda que nas prácticas os alumnos fan traballos en grupos pequenos, haberá a posibilidade de interactuar dun xeito individualizado co profesor sempre que sexa preciso |

| Avaliación | | | |
|-------------------|-------------|---------------|-----------------------|
| | Description | Qualification | Evaluated Competences |

| | | | |
|--------------------------|--|--|--|
| Seminario | Realización en grupos (2-3 alumnos) dun traballo sobre un tema proposto polo profesor e breve *exposición do mesmo nunha sesión de clase ao final do curso. Seminario de integración ao final da materia sobre adaptacións dos organismos ao medio mariño. | 30 (Fisiología animal) 100 (Fisiología vegetal) | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CG6 CE2 CE3 CE13 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 |
| Prácticas de laboratorio | Realizaranse 2 prácticas de laboratorio de Fisioloxía animal. A avaliación desas prácticas incluirá: -50% da nota por asistencia a sesión prácticas. -50% da nota por informe de prácticas. | 20 (Fisiología animal) | CB1 CB2 CG1 CG3 CG5 CE8 CE10 CT3 CT5 |
| Traballo | Avaliación continua mediante a entrega escrita e/ou exposición de traballos, resultados, informes ou proxectos. Ponderarase a extensión da revisión bibliográfica efectuada, a calidade de redacción, de síntese e da iconografía utilizada | 30 | |
| Probas de resposta curta | Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exames escritos ou orais nos que se avaliará a adquisición dos principais conceptos teóricos e a capacidade de relación. Poderán incluír probas de formato diverso: tipo test, probas de ensaio, preguntas de razoamento, preguntas tema e curtas, resolución de problemas, e/ou casos prácticos | 20 | |

Other comments on the Evaluation

Os alumnos deberán realizar todas as actividades propostas. En caso de non realizar algunha, a *calificación da mesma será de cero, e como tal considerárase na nota final. CALCULO DA NOTA

FINAL: terase en conta a cualificación que o alumno obteña en cada módulo, aplicándose a seguinte *ponderación : $\text{Nota global final} = 0.66 * (\text{nota de módulo Fisioloxía animal}) + 0.33 * (\text{nota módulo Fisioloxía vexetal})$. En calquera

caso, para aprobar a materia será imprescindible obter unha

*calificación mínima de 4 (sobre 10) en cada un dos módulos por separado. SEGUNDA

CONVOCATORIA: Os compoñentes da nota final

manteranse para a convocatoria de xullo. Se un alumno non realizase as actividades marcadas ao longo do curso e soamente presentácese ao exame final, a cualificación máxima a que poderá optar nesta convocatoria será dun 60% da nota total (6 puntos sobre 10).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Larkum, A.W.D., Douglas, S., Raven, J.A., Photosynthesis in algae (Advances in Photosynthesis and Respiration), Ed. Kluwer Academic, 2003, Estados Unidos

Nobel, P.S., Physicochemical and environmental plant physiology, Ed. Elsevier, 2005, Amsterdam, Holanda

Hill, R.W., Wyse, G.A., Anderson, M., Fisiología animal, Ed. Panamericana, 2006, Madrid, España

Evans, D.H., The physiology of fishes, Ed. CRC Press, 2006,

Bernier, N.J., Van der Kraak, G., Farrel, A.P., Brauner, C.J., Fish Neuroendocrinology, Ed. Academic Press, 2009, UK

Farrel A.P., Encyclopedia of fish physiology: from genome to environment, Volúmenes 1, 2 y 3, Ed. Academic Press, 2011, UK

Complementary Bibliography

Ostrander, G.K., The laboratory fish, Ed. Academic Press, 2000, London, UK

Taiz, L., Zeiger, E., Plant physiology, Sianuer Assoc., cop Sunderland, 2010, Estados Unidos

Buesseler, K.O., Boyd, P.W., Will ocean fertilization work?, Science 300 (5616), pp. 67-68, 2003,

Gross, E.M., Allelopathy of aquatic autotrophs, Critical Reviews in Plant Sciences 22(3-4), pp 313, 2003,

Reibesell, U., Effects of CO2 enrichment on marine phytoplankton, Journal of Oceanography, 60 (4), pp. 719-729, 2004,

Sarthou, G., Timmerman, K.R., Blain, S., Treguer, P., Growth physiology and fate of diatoms in the ocean: A review, Journal of Sea Research, 53 (1-2 SPEC ISS), pp. 25, 2005,

Raven, J.A., An aquatic perspective on the concepts of ingested relating plant nutrition to plant growth, Physiologia Plantarum, 113 (3), pp. 301-307, 2001,

Bentley, P.J., Comparative vertebrate endocrinology, Ed. Cambridge Univ Press, 1998,

Breidbach, O., Kutsch, W., The nervous system of invertebrates: an evolutionary and comparative approach, Ed. Birkhauser, 1995,

Evans, D.H., Osmotic and ionic regulation. Cells and animals, Ed. CRC Press, 2009,

Hazon, N., Flik, G., Osmoregulation and drinking in vertebrates, Ed. Bios Scientific, 2002,

Liem, K.F., Bemis, W.E., Walker, W.F., Grande, L., Functional anatomy of the vertebrates, Ed. Hartcourt College Publ., 2001,

Reinecke, M., Fish endocrinology, Ed. Science Publ., 2006,

Withers, P.C., Comparative animal physiology, Ed. Saunders College Publ., 1992,

Rocha, M.J., Arukwe, A., Kapoor, B.J., Fish Reproduction, Ed. CRC Press, 2008, Estados Unidos

Recomendacións

Other comments

Para favorecer o seguimento da materia é importante que o alumno cando se inscriba aporte a dirección de correo electrónico para recibir información personalizada do profesor.

Recomendase que os alumnos usen as direccións de e-mail das suas universidades.

IDENTIFYING DATA**Bases Moleculares da Adaptación ao Medio Mariño**

| | | | | |
|---------------------|--|-----------|------|------------|
| Subject | Bases Moleculares da Adaptación ao Medio Mariño | | | |
| Code | V02M098V01107 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | San Juan Serrano, María Fuencisla | | | |
| Lecturers | García Martín, Óscar San Juan Serrano, María Fuencisla | | | |
| E-mail | fsanjuan@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | Mecanismos moleculares que subxacen ao fenómeno da adaptación. Integración dunha bioquímica comparada. | | | |

Competencias

| Code | Typology |
|---|---|
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber facer |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber • saber facer |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber facer • Saber estar / ser |
| CG2 Búsqueda, análise e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación | • saber |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber • saber facer |
| CG6 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • saber • Saber estar / ser |
| CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • saber |
| CE3 Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros | |
| CE13 Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos | • saber • saber facer |
| CE14 Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero | • saber • saber facer |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • Saber estar / ser |
| CT4 Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT7 Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados | • saber facer • Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe | |
|---|--|
| Learning outcomes | Competences |
| Coñecemento dos mecanismos básicos e as estratexias adaptativas a nivel molecular | CB1 CB2 CB3 CG2 CG6 CE2 CE3 CE13 CT1 CT2 CT4 |
| Capacidade de integración para comprender a base molecular dos fenómenos adaptativos desde o prisma da bioquímica comparada. | CB2 CB3 CG6 CE2 CT1 CT2 |
| Capacidade para avaliar e interpretar os efectos dos cambios ambientais do medio mariño sobre os organismos e as súas interaccións. | CB2 CB3 CG2 CE2 CE3 CE14 CT1 CT2 |
| Capacidade para obter información, analízala de forma crítica e aplícala á interpretación e sustentabilidade de ambientes mariños. | CB2 CB3 CB5 CG2 CG6 CE13 CE14 CT1 CT2 CT4 |
| Capacidade para preparar traballos de forma individual e/ou en equipo e para expoñelos e discutilos en público. | CB3 CB4 CB5 CG2 CG5 CG6 CE13 CT1 CT2 CT4 CT7 |

| Contidos | |
|--|--|
| Topic | |
| Adaptación bioquímica: Mecanismos básicos e estratexias. | Adaptación bioquímica. Mecanismos básicos da adaptación bioquímica. Tempo das adaptaciónes bioquímicas. |
| Puntos adaptativos do metabolismo celular. | Puntos de adaptación metabólica a nivel da glucólisis. Orixe e distribución filoxenética do ciclo da urea. Adaptacións no metabolismo enerxético mitocondrial. |
| Adaptación das enzimas ás funcións metabólicas. | Mecanismos de regulación enzimática. As enzimas como elementos de protección. |
| Adaptación molecular e metabólica aos factores físico-químicos do ambiente marino: Adaptación á dispoñibilidade limitada de osíxeno. | Metabolismo anaeróbico dos invertebrados mariños. Metabolismo anaeróbico dos vertebrados mariños. Adaptación á hipoxia. |
| Adaptación molecular e metabólica aos factores físico-químicos do ambiente marino: Adaptación á salinidade. | Regulación osmótica dos organismos acuáticos. Regulación da resposta ao choque osmótico. |
| Adaptación molecular e metabólica aos factores físico-químicos do ambiente marino: Adaptación á temperatura. | Mecanismos de compensación ás variacións de temperatura dos organismos poiquiloterms. Mecanismos de aclimatación á temperatura. Adaptación ao xeo. |

Adaptación molecular e metabólica aos factores Efectos da presión hidrostática sobre os sistemas biolóxicos. Mecanismos físico-químicos do ambiente marino: Adaptación á percepción e compensación aos cambios de presión. presión.

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 20 | 40 | 60 |
| Seminario | 4 | 10 | 14 |
| Exame de preguntas obxectivas | 1 | 0 | 1 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|-------------------|--|
| Lección maxistral | Nas sesións maxistrais o profesor dará as nocións fundamentais para que o alumno entenda e poida preparar os contidos da materia. |
| Seminario | Nos seminarios os estudantes traballarán temas ou datos bibliográficos relacionados coa materia e elaborarán comentarios ou presentacións orais e/ou escritos. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-------------------|--|
| Lección maxistral | A resolución das dúbidas expostas e a orientación necesaria para o traballo persoal do alumno serán atendidas persoalmente a través de tutorías voluntarias. |
| Seminario | A resolución das dúbidas expostas e a orientación necesaria para o traballo persoal do alumno serán atendidas persoalmente a través de tutorías voluntarias. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Evaluated Competences |
|-------------------|---|---------------|--|
| Lección maxistral | Os coñecementos teóricos adquiridos avaliaranse mediante unha proba final tipo test. | 70 | CB1 CB2 CB3 CB5 CE2 CE3 CT1 CT2 |
| Seminario | No traballo realizado nos seminarios valorarase a capacidade de relacionar os coñecementos e conceptos adquiridos, a correcta utilización da terminoloxía da materia e a capacidade crítica e de síntese. | 30 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG5 CG6 CE13 CE14 CT1 CT2 CT4 CT7 |

Other comments on the Evaluation

A realización dos seminarios e/ou do traballo bibliográfico é obrigatoria para a superación da materia.

A proba final é obrigatoria para a superación da materia. A nota en cada unha das partes correspondentes a materia impartida por cada profesor deberá ser de 3 para facer a media. A nota media de o exámen deberá ser de 3,5 (35% da

valoración da materia), para que sexa tida en conta a valoración de os seminarios.

Bibliografía. Fontes de información**Basic Bibliography****Complementary Bibliography**

Atkinson D.E., Cellular Energy Metabolism and its Regulation, 1977, Academic Press, Inc.

Di Prisco, G., Life under extreme conditions, 1991, Springer-Verlag

Ewart K.V., Fish antifreeze proteins. Molecular aspects of fish and marine biology, 2002,

Hochachka, P.W. and Somero G.N., Strategies of Biochemical adaptation, 1973, Int. Thomson Publis

Hochachka, P.W. and Mommsen T.P., Metabolic Biochemistry, 1995, Elsevier

Hochachka P.W and Somero G.N., Biochemical Adaptation, 2002, Oxford niversity Press

Le Gal, Y., Biochimie Marine, 1988, Masson, París

Lucas A., Bioenergetics of Aquatic Animals, 1997, Taylor & Francis

Mathews-Van Holde, Bioquímica, 4ª Ed., 2013, McGraw Hill

Nelson D.L and Cox M.M., Lehninger. Principios de Bioquímica, 6ª Ed., 2014, Ediciones Omega

Salway J., Metabolism at a glance, 2004, Blackwell Publishing Limited.

Urich, K., Comparative Animal Biochemistry, 1994, Springer-Verlag

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Fisioloxía de Organismos Mariños/V02M098V01106

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Ecoloxía Mariña/V02M098V01105

Fisioloxía de Organismos Mariños/V02M098V01106

Zooloxía Mariña/V02M098V01103

IDENTIFYING DATA**Techniques to Study Marine Organisms**

| | | | | |
|---------------------|---|-----------|------|------------|
| Subject | Techniques to Study Marine Organisms | | | |
| Code | V02M098V01108 | | | |
| Study programme | (*)Máster Universitario en Biología Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1st | 1st |
| Teaching language | Spanish | | | |
| Department | Functional Biology and Health Sciences Biochemistry, Genetics and Immunology External | | | |
| Coordinator | Molist García, María del Pilar | | | |
| Lecturers | Galindo Dasilva, Juan González Sotelo, María del Carmen Molist García, María del Pilar Pasantes Ludeña, Juan José Suarez Alonso, Maria del Pilar | | | |
| E-mail | pmolist@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | It is a essentially practical subject, in which students will be familiar with histological, biochemical and genetic techniques. These techniques will be used in studying tissues, protein and gene expression, genetic markers, biomolecules purification and immunological techniques. Its main aim is that the student knows and evaluates the potentiality of a variety of techniques for the study of marine organisms. | | | |

Competencies

| Code | Typology |
|--|-----------------------------------|
| CB1 (*)Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • know |
| CB2 (*)Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • Know How |
| CB3 (*)Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • know • Know How • Know be |
| CB4 (*)Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • Know How |
| CB5 (*)Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • know |
| CG1 Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • Know How |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación | • Know How |
| CG3 Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio | • know |
| CG4 Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas | • Know How |
| CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • know |
| CE8 Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino | • know • Know How |
| CE11 Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación | • know • Know How |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • Know How |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • Know How |
| CT4 Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | • Know How |

Learning outcomes

| | |
|-------------------|-------------|
| Learning outcomes | Competences |
|-------------------|-------------|

Contents

| Topic | |
|-------------------------------|--|
| 1.- Histological techniques | 1a.- Processed of samples for microscopic study: applications of the microscopy. 2b.- Immunohistochemistry and application of the histochemical techniques using lectins. |
| 2. Genetic techniques | 2a.- Detection of the genetic variation. 2b.- Genetic markers and their applications 2c.- Molecular resources in the internet |
| 3.- Biochemical techniques | 3a.- Extraction, separation and quantification of biomolecules. 3b.- Spectrophotometric electrophoretic, chromatographic, fluorometric and of enzymatic determination. |
| 4.- Identification of species | 4.- Use of molecular tools for the identification of fisheries products. |

Planning

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Laboratory practices | 15 | 34.5 | 49.5 |
| Presentation | 2 | 8 | 10 |
| Group tutoring | 1.5 | 0 | 1.5 |
| Lecturing | 4 | 8.48 | 12.48 |
| Other | 1.52 | 0 | 1.52 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

| | Description |
|----------------------|---|
| Laboratory practices | The techniques proposed in the content section will be carried out. In advance, a script will be delivered to the students explaining the basis and objectives to develop each technique. During or at the end of the development of the protocol students will make problems and solve practical cases . |
| Presentation | A practical problem with a combination of techniques will be proposed to the students who will have to choose the techniques that are best suited to solve that problem and, explain the basis of their choice. |
| Group tutoring | There will take place two 2 group tutorials, in which the doubts and questions will be ask about different aspects of the subject. The teacher will guide in the elaboration of personal works. |
| Lecturing | The theoretical aspects and the usefulness of the laboratory techniques will be treated in the master sessions. |

Personalized attention

| Methodologies | Description |
|----------------|--|
| Group tutoring | In the group tutorials will raise doubts and questions of the subject. The student will be advised to carry out their work |

Assessment

| Description | Qualification | Evaluated Competences |
|-------------|---------------|-----------------------|
|-------------|---------------|-----------------------|

| | | | |
|----------------------|---|----|---|
| Lecturing | Continuous evaluation by means of the follow-up of the student's work. | 10 | CB1 CB3 CG1 CG3 CE8 CT4 |
| Laboratory practices | Continuous evaluation by means of the follow-up of the student's work in the laboratory. | 20 | CB2 CG1 CG3 CE8 |
| Presentation | Continuous evaluation through the delivery and/or exhibition of works, results, reports, etc. | 30 | CB1 CB4 CG2 CT1 CT2 CT4 |
| Group tutoring | Evaluation of the monitoring of the performance of the work in the different parts of the subject. | 10 | CT2 CT4 |
| Other | Evaluation of the learning process by means of written and oral examinations, which may include test-type exams, miscellaneous format tests, reasoning questions, topic and short questions, problem solving, and case studies. | 30 | CB2 CB3 CG1 CG2 CG3 CE8 CE11 CT1 |

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

Montuenga Badía, L., Esteban Ruiz, F.J., Calvo González, A., Técnicas en histología y biología celular + StudentConsult en español, 2ª, Elsevier-Masson, 2014, Barcelona.

Perera, J., Tormo, A., García, L., Ingeniería genética. Preparación, análisis, manipulación y clonaje de DNA., 1ª, Síntesis DL., 2009, Madrid

Complementary Bibliography

Bergmeyer, H.U., Methods of Enzymatic Analysis, 3ª, Academic Press., 1995, New York/London

Recommendations

IDENTIFYING DATA**Deseño Experimental e Recursos de Información**

| | | | | |
|---------------------|---|-----------|------|------------|
| Subject | Deseño Experimental e Recursos de Información | | | |
| Code | V02M098V01109 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1 | 1c |
| Teaching language | Castelán Galego | | | |
| Department | Dpto. Externo Estatística e investigación operativa | | | |
| Coordinator | Roca Pardiñas, Javier | | | |
| Lecturers | Bermejo Díaz de Rábago, Carmen Roca Pardiñas, Javier | | | |
| E-mail | roca@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | | | | |

Competencias

| Code | Typology |
|---|---|
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber facer |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber facer |
| CG1 Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer |
| CG4 Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • Saber estar / ser |
| CT3 Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

| Learning outcomes | Competences |
|--|-------------|
| Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación. | CB1 CB4 |
| Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades. | |
| Utilización de criterios e métodos científicos na formulación e resolución de problemas aplicando os coñecementos adquiridos. | CG1 CG4 |
| Desenvolvemento de habilidades no manexo e tratamento de ferramentas, matemáticas, estadísticas e informáticas. | |
| Desenvolvemento da capacidade de razoamento crítico e autocrítico | CT2 CT3 |
| Desenvolvemento das capacidades de traballo en equipo, enriquecidas pola pluridisciplinariedade | |

Contidos

| Topic | |
|---|--|
| Introdución ao deseño de experimentos | aleatorización, bloqueo, factorización |
| Deseños unifactoriais e multifactoriais | Deseños unifactoriais Deseños multifactoriais Diagnoses do modelo Análise da covarianza |
| Manexo de software estatístico | Manexo e uso de software científico útil para a aplicación de técnicas estatísticas |

Acceso e uso da información científica especializada

Manexo de catálogos, bases de datos e buscadores científicos.

Organización e tratamento da información científica.

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 15 | 35 | 50 |
| Prácticas de laboratorio | 4 | 8 | 12 |
| Presentación | 2 | 8 | 10 |
| Tutoría en grupo | 1 | 1 | 2 |
| Resolución de problemas | 1 | 0 | 1 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|--------------------------|--|
| Lección maxistral | Clases con contidos teóricos |
| Prácticas de laboratorio | Clases centradas en contidos prácticos (lousa, laboratorio e/ou campo) |
| Presentación | Presentación escrita e oral de traballos que serán realizados en grupo |
| Tutoría en grupo | Tutorías personalizadas |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|------------------|--|
| Tutoría en grupo | As dúbidas dos alumnos serán resoltas de maneira individual no horario de tutorías dos profesores da materia. Tamén se contemplan tutorías en grupo. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Evaluated Competences |
|--------------------------|--|---------------|--|
| Prácticas de laboratorio | Avaliación continua mediante o seguimento do traballo do alumno en: a aula, o laboratorio, as saídas de campo, os seminarios e as tutorías. | 15 | CB1 CB4 CG1 CG4 CT2 CT3 |
| Presentación | Avaliación continua a través da entrega e/ou exposición de traballos, resultados, informes, etc. | 25 | CB1 CB4 CG1 CG4 CT2 CT3 |
| Resolución de problemas | Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exames escritos ou orais que poderían incluír probas tipo test, probas de ensaio de formato diverso, preguntas de razoamento, preguntas tema e curtas, e resolución de problemas ou casos prácticos. | 60 | CG1 CG4 CT2 |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Abraira Santos, V. y Pérez de Vargas, A., Métodos Multivariantes en Bioestadística, Centro de Estudios Ramón Areces., 1996

Maindonald, J. H., Data analysis and graphics using R: an example-based approach., Cambridge University Press., 2007

Crawley, M.J., The R book., John Wiley & Sons, 2013

Zuur, Alain F, A Beginner's guide to R., New York . Springer., 2009

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Técnicas de Mostraxe e Recoñecemento de Organismos e Comunidades Mariñas**

| | | | | |
|---------------------|--|-----------|------|------------|
| Subject | Técnicas de Mostraxe e Recoñecemento de Organismos e Comunidades Mariñas | | | |
| Code | V02M098V01201 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 6 | Mandatory | 1 | 2c |
| Teaching language | Castelán Galego | | | |
| Department | Dpto. Externo Ecoloxía e bioloxía animal | | | |
| Coordinator | Ramil Blanco, Francisco José | | | |
| Lecturers | Bárbara Criado, Ignacio Manuel Besteiro Rodríguez, Celia Díaz Agras, Guillermo Díaz Tapia, Pilar Parapar Vegas, Julio Peña Freire, Viviana Ramil Blanco, Francisco José Souto Derungs, Javier Ugorri Carrasco, Victoriano | | | |
| E-mail | framil@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | Métodos de mostraxe para a obtención de plancto, bentos e necton. Separación, fixación e conservación das mostras. Observación in vivo das especies intermareais e infralitorais máis relevantes da flora e fauna mariñas de Galicia. Principais caracteres taxonómicos da flora e fauna mariñas de Galicia. Identificación de especies. Recoñecemento, análise estatística e interpretación de comunidades. | | | |

Competencias

| Code | Typology |
|---|---|
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber • saber facer |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber facer |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber facer |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber • saber facer |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CG1 Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación | • saber facer |
| CG3 Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber • saber facer |
| CG6 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • Saber estar / ser |
| CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • saber |
| CE3 Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros | • saber |

| | |
|--|--|
| CE8 Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer |
| CE14Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | <ul style="list-style-type: none"> • saber hacer |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | <ul style="list-style-type: none"> • saber hacer |
| CT3 Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | <ul style="list-style-type: none"> • Saber estar / ser |
| CT4 Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | <ul style="list-style-type: none"> • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT5 Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer |

Resultados de aprendizaxe

| Learning outcomes | Competences |
|--|--|
| Coñecemento dos métodos de mostraxe para a obtención de plancto, bentos e necton. | CB1 CB2 CG1 CE2 CE3 CE8 CT1 CT2 |
| Coñecemento dos procedementos para a separación, fixación e conservación das mostras. | CB1 CB2 CG1 CE2 CE3 CE8 CT1 CT2 |
| Observación in vivo das especies intermareais e infralitorais máis relevantes da flora e fauna mariñas de Galicia. | CB1 CB2 CG1 CE2 CE3 CE8 CT1 CT2 |
| Coñecemento dos principais caracteres taxonómicos da flora e fauna mariñas de Galicia. | CB1 CB2 CG1 CE2 CE3 CE8 CT1 CT2 |
| Identificación das especies | CB1 CB2 CG1 CE2 CE3 CE8 CT1 CT2 |
| Recoñecemento e interpretación de comunidades. | CB1 CB2 CG1 CE2 CE3 CE8 CT1 CT2 |

Elaboración dun traballo que recolla as actividades desenvolvidas na Estación de Bioloxía Mariña da Graña, xunto con busca de información, a súa análise, discusión de resultados e elaboración de conclusións.

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG5
CG6
CE14
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5

Contidos

| Topic | |
|--|---|
| Flora e fauna intermareal (rochedos e sedimento) | Explicación in situ da zonación e estrutura das comunidades intermareais de substrato rochoso e sedimentario. Recolleita de material: revisión dos diferentes métodos, directos e indirectos, empregados para a recolección da fauna e flora de rocha, area e lodo. Recollida a pé na zona intermareal. Tratamento, separación e preparación das mostras: o remonte. Observación in vivo e estudo no laboratorio da flora e fauna obtidas, con especial dedicación ás algas. |
| Fauna e flora sublitoral (rochedos e sedimento) | Explicación in situ, a bordo do barco Polybius, da metodoloxía de recolección con escafandro autónomo: técnicas e materiais. Recollida mediante mergullo con escafandro autónomo de fauna e flora infralitoral de rocha.- Explicación in situ, a bordo do barco Polybius e da planadora Adamsia, da metodoloxía de recolección mediante métodos indirectos: dragas de actuación horizontal e vertical; dragas cualitativas e cuantitativas. Recollida de sedimento coa draga de actuación horizontal Rectangular de Naturalista coa draga de actuación vertical van Veen. Recollida de epifauna sedimentaria mediante a draga Agassiz trawl. Peneirado, separación e preparación das mostras.- Demostración en laboratorio da metodoloxía de estudo da meiofauna. Separación e observación in vivo de fauna intersticial. |
| Flora e fauna planctónicas | Recoleita de material mediante mangas de plancto. Observación in vivo e estudo no laboratorio do fitoplancto e zooplancto obtidos. |
| Tratamento da información | Recoñecemento e interpretación das comunidades. Organización dos datos obtidos para a súa elaboración posterior. |

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 3 | 7.002 | 10.002 |
| Presentación | 10 | 30 | 40 |
| Saídas de estudo | 31 | 62 | 93 |
| Titoría en grupo | 3 | 0 | 3 |
| Informe de prácticas | 1 | 3 | 4 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|-------------------|---|
| Lección maxistral | Introdución de conceptos básicos e asesoramento persoal |
| Presentación | Presentación preliminar dos datos de campo obtidos en campaña. |
| Saídas de estudo | Misión de mostraxe en embarcación da estación mariña |
| Titoría en grupo | Resolución de dúbidas e formulación das tarefas a realizar polo alumno de modo autónomo fóra das horas presenciais. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-------------------|---|
| Titoría en grupo | O alumno disporá da orientación necesaria para a elaboración do traballo. |
| Lección maxistral | Atención particular ás lagoas persoais de coñecemento do medio e *taxonomía mariña. |

Presentación Atención á forma de presentación dos datos para a súa comprensión, almacenamento e transmisión.

Saídas de estudo Orientación tecnolóxica in situ sobre procesos, medidas de seguridade, ferramentas, etc.

| Avaliación | | | |
|----------------------|---|---------------|--|
| | Description | Qualification | Evaluated Competences |
| Saídas de estudo | Evaluación continua de la asistencia, actitud, participación activa y trabajo del alumno durante las sesiones en el aula, el laboratorio, las salidas de campo, los seminarios y las tutorías | 20 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG3 CG6 CE8 CT3 CT4 CT5 |
| Informe de prácticas | Ao longo da semana de duración desta materia, o alumno irá reenchendo un caderno de prácticas, que se lle entregará ao inicio, con tódalas actividades docentes realizadas e que deberá entregar ao final da semana, para seren avaliado polos profesores da materia: 40%. Cada alumno deberá elaborar un traballo de resultados cos datos obtidos e coa súa discusión correspondente. Darase especial relevancia á calidade e presentación deste traballo: 40%. | 80 (40+40) | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CE2 CE3 CE14 CT1 CT2 |

Other comments on the Evaluation

Na segunda oportunidade, a avaliación dos alumnos realizarase coa mesma metodoloxía que na primeira oportunidade (20% - 40% - 40%).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Botosaneanu, L., *Stygofauna Mundi.*, 1986, Leiden: Brill & Backhuys.

Braune, W. & Guiry, M.D., *Seaweeds.*, 2011, Gantner Verlag

Bunker, Brodie, Maggs & Bunker., *Seasearch guide to seaweeds of Britain and Ireland.*, 2010, UK: Marine Conservation Society

Cabioch, J.J., Floc'h, A., Toquin, C.F., Le, Ch., Boudouresque, F., Meinesz, A. & Verlaque., *Guía de las algas del Atlántico y del Mediterráneo.*, 2006, Madrid: Omega

Dawes, C.J., *Marine Botany.*, 1997, New York: John Wiley & sons

Eleftheriou, A. & McIntyre, A., *Methods for the study of marine benthos.*, 2005, Oxford: Blackwell Science

Campbell, A.C., *Guía de campo de la flora y fauna de las costas de España y de Europa.*, 1983, Barcelona: Omega.

Falciai, L. & Minervini, R., *Guía de los Crustáceos Decápodos de Europa.*, 1995, Barcelona: Omega.

Giere, O., *Meiobenthology.*, 2009, Berlin: Springer-Verlag

Hayward, P.J. & Ryland, J.S., *The marine fauna of the British Isles and North West Europe. 2 vols.*, 1990, Oxford: Clarendon Press

Higgins, R.P. & Thiel, H., *Introduction to the study of meiofauna.*, 1988, Washington: Smithsonian Inst. Press

Horner, R.A., *A taxonomic guide to some common marine phytoplankton.*, 2002, Biopress

Kermack, D.M. & Barnes, R.S.K., *Synopses of the British Fauna.*, 1970-2009, Leiden: Brill & Backhuys.

Ramos, A., *Fauna Ibérica. Vols. 2, 4, 21, 25, 27, 29.*, 1992-2006, Madrid: CSIC

Riedl, R., *Fauna y flora del mar Mediterráneo.*, 2000, Barcelona: Omega.

Rodríguez Iglesias, F., *Galicia. Natureza. Zooloxía. Vols. 36, 37, 38 e 39.*, 2002, A Coruña: Hércules

Tomas, C.R., Identifying marine phytoplankton., 1997, San Diego: Academic Press
Varios autores, Serie Inventarios. Vols. 1, 4, 6, 7, 10, 11, 14., 1985-1991, Sada: O Castro
Warner, G.F., Diving and Marine Biology., 1984, Cambridge: Cambridge univ. Press

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Botánica Mariña/V02M098V01102
O Medio Mariño: Oceanografía Física/V02M098V01101
Zooloxía Mariña/V02M098V01103

Other comments

Recoméndase traballar na materia de forma continua. Asistencia e participación activa nas actividades docentes, especialmente nas saídas ao mar, no laboratorio e nas sesións de orientación para a elaboración dos traballos obrigatorios. As actividades presenciais da materia desenvolveranse na Estación de Bioloxía Mariña da Graña (EBMG) da USC (A Graña, Ferrol), durante as dúas semanas previstas no calendario. En cada unha delas virán a metade dos alumnos de cada universidade; a selección farase por orde alfabético. As actividades comezarán o luns de cada semana, ás 9:00 h.; o horario xeral será dende as 9:00 ata as 20:30 h., cun descanso ao mediodía para o xantar, estando o laboratorio permanentemente aberto a disposición dos alumnos para traballo autónomo. O horario detallado das actividades da semana se programará cuns días de antelación para cada unha, de acordo coas necesidades do traballo, fundamentalmente polos horarios das mareas. Os grupos de embarque estableceranse en función do número total de alumnos, sendo como máximo 8 como consecuencia da normativa vixente. Con antelación ao inicio das actividades, os alumnos recibirán un documento por correo electrónico no que se lles indicará o xeito de acceso á EBMG, así como os materiais necesarios e as opcións dispoñibles en relación coas comidas.

IDENTIFYING DATA**Cartografía, S.I.G. e Teledetección**

| | | | | |
|---------------------|--|-----------|------|------------|
| Subject | Cartografía, S.I.G. e Teledetección | | | |
| Code | V02M098V01202 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Biología Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1 | 2c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | García Estévez, José Manuel Blanco Chao, Ramón | | | |
| Lecturers | Blanco Chao, Ramón García Estévez, José Manuel | | | |
| E-mail | ramon.blanco@usc.es jestevez@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | | | | |

Competencias

| Code | Typology |
|---|---------------|
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber facer |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber facer |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber facer |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber facer |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber facer |
| CG1 Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación | • saber facer |
| CG4 Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas | • saber facer |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber facer |
| CE1 Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero | • saber |
| CE3 Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros | • saber |
| CE5 Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión | • saber facer |
| CE6 Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales | • saber facer |
| CE7 Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral | • saber facer |
| CE9 Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos | • saber facer |
| CE13 Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos | • saber |
| CE14 Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero | • saber |
| CE15 Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral | • saber facer |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • saber |
| CT3 Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | • saber |
| CT4 Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | • saber |

| | |
|---|---------|
| CT5 Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados | • saber |
| CT6 Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas | • saber |
| CT7 Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados | • saber |
| CT8 Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público | |

Resultados de aprendizaxe

| Learning outcomes | Competences |
|---|---|
| Manexe técnicas instrumentais aplicadas ao medio mariño. | CB2 CB5 CG4 CE7 CE14 CE15 CT3 CT8 |
| Catalogue, *cartografía, avalíe, conserve, restaure e xestione os recursos naturais e biolóxicos do medio mariño. | CB1 CB2 CB3 CG2 CG4 CE1 CE5 CE6 CE7 CE9 CT2 CT3 CT4 CT6 |
| - Manexe ferramentas informáticas e de procedementos e modelos matemáticos e estatísticos para a xestión e a avaliación do medio e os recursos mariños. | CB1 CB2 CG4 CE1 CE14 CT1 |
| - Elabore e interprete informes de situación e xestión. | CB4 CG5 CE13 CE14 CE15 CT5 CT7 CT8 |
| - Coñeza os fundamentos de cartografía e *teledetección aplicados ao medio mariño. | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CE1 CE3 CE5 CE6 CE7 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 |

Contidos

Topic
Superficies de referencia en cartografía

*Teledetección Introducción á *Teledetección. Tipos de sensores espaciais e plataformas. Introducción ao **procesamento de imaxes. Aplicacións á *bioloxía mariña

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|---------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Prácticas en aulas informáticas | 15 | 15 | 30 |
| Traballo tutelado | 0 | 17 | 17 |
| Lección maxistral | 2 | 4 | 6 |
| Informe de prácticas | 5 | 5 | 10 |
| Observación sistemática | 5 | 5 | 10 |
| Práctica de laboratorio | 2 | 0 | 2 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Prácticas en aulas informáticas | Uso de programas *SIGs |
| Traballo tutelado | Seguimento de traballos *SIGs |
| Lección maxistral | Fundamentos teóricos |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|---------------------------------|---|
| Lección maxistral | Atención ás dúbidas do alumno en tempo real, sobre conceptos. |
| Prácticas en aulas informáticas | Atención ao uso de tecnoloxías informáticas. |
| Traballo tutelado | Orientación persoal na elaboración de traballos e memorias. |

Avaliación

| Description | QualificationEvaluated Competences |
|-------------|------------------------------------|
|-------------|------------------------------------|

| | | | |
|-------------------------|--|----|------|
| | | | CB1 |
| | | | CB2 |
| | | | CB3 |
| | | | CB4 |
| | | | CB5 |
| | | | CG1 |
| | | | CG2 |
| | | | CG4 |
| | | | CG5 |
| | | | CE1 |
| | | | CE3 |
| | | | CE5 |
| | | | CE6 |
| | | | CE7 |
| | | | CE9 |
| | | | CE13 |
| | | | CE14 |
| | | | CE15 |
| | | | CT1 |
| | | | CT2 |
| | | | CT3 |
| | | | CT4 |
| | | | CT5 |
| | | | CT6 |
| | | | CT7 |
| | | | CT8 |
| Observación sistemática | Seguimento do grao de aproveitamento do traballo dos alumnos | 20 | CB1 |
| | | | CB2 |
| | | | CB3 |
| | | | CB4 |
| | | | CB5 |
| | | | CG1 |
| | | | CG2 |
| | | | CG4 |
| | | | CG5 |
| | | | CE1 |
| | | | CE3 |
| | | | CE5 |
| | | | CE6 |
| | | | CE7 |
| | | | CE9 |
| | | | CE13 |
| | | | CE14 |
| | | | CE15 |
| | | | CT1 |
| | | | CT2 |
| | | | CT3 |
| | | | CT4 |
| | | | CT5 |
| | | | CT6 |
| | | | CT7 |
| | | | CT8 |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Chuvieco Salinero, E., Teledetección ambiental : la observación de la Tierra desde el Espacio, Ariel, 2002, Barcelona

Bhatta, Basudeb, Remote sensing and GIS, Oxford University, 2009, New Delhi

Fernandez Garcia, F., Introducción a la fotointerpretacion, Ariel, 2000, Barcelona

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

O alumno debe manexar con soltura os elementos básicos de ofimática e dispor dun *portatil para a execución dos programas coas licenzas distribuídas.

IDENTIFYING DATA**Xestión do Medio: Socioeconomía, Educación Ambiental e Lexislación**

| | | | | |
|---------------------|--|-----------|------|------------|
| Subject | Xestión do Medio: Socioeconomía, Educación Ambiental e Lexislación | | | |
| Code | V02M098V01203 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Biología Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Mandatory | 1 | 2c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | García Estévez, José Manuel Blanco Chao, Ramón | | | |
| Lecturers | Blanco Chao, Ramón García Estévez, José Manuel | | | |
| E-mail | ramon.blanco@usc.es jestevez@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | Esta materia trata de achegar aos alumnos/as aos espazos costeiros, onde se desenvolven tanto as actividades pesqueiras e marisqueiras, como ás industriais. | | | |

Competencias

| Code | | Typology |
|------|--|---------------|
| CB2 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber facer |
| CB4 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber facer |
| CG1 | Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer |
| CG6 | Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • saber facer |
| CE3 | Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros | • saber facer |
| CE5 | Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión | • saber facer |
| CE6 | Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales | • saber facer |
| CE7 | Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral | • saber facer |
| CE9 | Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos | • saber facer |
| CE15 | Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral | • saber facer |
| CT1 | Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber facer |
| CT3 | Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | |
| CT4 | Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | • saber facer |
| CT5 | Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados | • saber facer |
| CT6 | Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas | • saber facer |
| CT7 | Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados | • saber facer |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|-------------------|-------------|
| Learning outcomes | Competences |
|-------------------|-------------|

| | |
|--|---------------------------------|
| 1. Analizar os espazos costeiros. Coñecer a súa dinámica e as características da súa regulación e ordenación. | CB2 CB4 |
| 2. Aproximarse aos criterios ordenadores das Zonas de Dominio-Público Marítimo Terrestre, en especial o que sobre as mesmas establece a Ley de Costas, e dun xeito especial o Plan de Ordenación do Litoral de Galicia. | CG1 CG6 CE3 |
| 3. Coñecer en profundidade as dinámicas xeomorfolóxicas. | CE5 |
| 4. Comprender a organización dos espazos costeiros: desde os asentamentos humanos tradicionais ate as intensas transformacións xeradas pola urbanización masiva do litoral. | CE6 CE7 |
| 5. Análisis das bases económicas das comunidades dependentes do mar: o declive das actividades pesqueiras, a pluriactividade e as competencias de usos na costa (turismo, urbanismo e actividades extractivas na plataforma continental) | CE9 CE15 CT1 |
| 6. Comprender como a educación ambiental e a sensibilización en materia de Ordenación do Territorio aportan solucións de xestión sustentable. | CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 |

Contidos

Topic

- 1.- La zona costera, definición, terminología y delimitación.
- 2.- Factores de la dinámica litoral
- 3.- Morfodinámica litoral
- 4.- Explotación dos recursos costeiros
- 5.- Procesos de urbanización da costa
6. A Xestión Integrada de Zonas Costeiras. Principios e obxectivos
6. A cproblemática medioambiental e os procesos de degradación.
- 7.- A educación ambiental na xestión costeira.
8. Marco Xurídico: Ley de Costas e o Dominio Público Marítimo-Terrestre. Normativa Ambiental. Plan de Ordenación del Litoral de Galicia

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Presentación | 5.5 | 16.5 | 22 |
| Lección maxistral | 15 | 35.1 | 50.1 |
| Exame de preguntas obxectivas | 2 | 0 | 2 |
| Traballo | 1 | 0 | 1 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|-------------------|---|
| Presentación | De los avances en la elaboración de los trabajos de la materia. |
| Lección maxistral | As clases serán eminentemente teóricas apoyadas en abundante material gráfico. Para reforzar os contidos aportaráselle aos alumnos/as bibliografía complementaria |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-------------------|---|
| Lección maxistral | Apoyo conceptual para esclarecer dudas |
| Presentación | Orientación en la elaboración de exposiciones |

Avaliación

| Description | Qualification | Evaluated Competences |
|-------------|---------------|-----------------------|
|-------------|---------------|-----------------------|

| | | | |
|-------------------------------|---|----|---|
| Exame de preguntas obxectivas | Os contidos teóricos da materia serán obxecto dun exame tipo test para que os alumnos poñan de manifesto o seu nivel de coñecemento de todo o explicado | 50 | CB2 CB4 CG1 CG6 CE3 CE5 CE6 CE7 CE9 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 |
| Traballo | Os alumnos terán que entregar un traballo sobre un tema que escollerán entre una lista proposta polo profesor | 50 | CB2 CB4 CG1 CG6 CE3 CE5 CE6 CE7 CE9 CE15 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 |

Other comments on the Evaluation

O rendemento académico será valorado de dúas formas:

Por unha banda, os contidos teóricos da materia serán obxecto dun exame tipo test para que os alumnos poñan de manifesto o seu nivel de coñecemento de todo o explicado (50%).

Por outra, terán que entregar un traballo sobre un tema que escollerán entre una lista proposta polo profesor (50%).

Os criterios de avaliación na segunda oportunidade de xullo serán os mesmos que en maio/xuño

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Haslett, Simon K., Coastal systems, Routledge, 2000, London

García Sanabria, J.; García Onetti, J.; Barragán Muñoz, J.M., as Comunidades Autónomas y la gestión integrada de las áreas litorales de España : materiales para un debate sobre gobernanza, Universidad de Cadiz, 2011, Cadiz

Barragán Muñoz, Juan Manuel, Las áreas litorales de España : del análisis geográfico a la gestión integrada, Ariel, 2004, Barcelona

Masselink, Gerhard, Introduction to coastal processes and geomorphology, Arnold, 2003, London

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

Con carácter xeral, recoméndase aos alumnos contemplar cada materia como aspecto particular dun problema global, neste caso aportar a perspectiva xeográfica á resolución de temas de interese ambiental, de ordenación e de xestión territorial nas áreas costeiras. De feito, insistírase na interrelación entre consideracións técnicas, sociais, económicas e de goberno, que os alumnos deberán interiorizar, para de xeito continuo procurar o apoio académico de profesores e titores.

| IDENTIFYING DATA | | | | |
|---------------------------------|---|----------|------|------------|
| Biología da Conservación | | | | |
| Subject | Biología da Conservación | | | |
| Code | V02M098V01204 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Biología Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Optional | 1 | 2c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | García Estévez, José Manuel Domínguez Conde, Jesús | | | |
| Lecturers | Domínguez Conde, Jesús Fernández Rodríguez, Nuria García Estévez, José Manuel Muiño Boedo, Ramón | | | |
| E-mail | jesus.dominguez@usc.es jestevez@uvigo.es | | | |
| Web | http://masterbiologiamarina.uvigo.es/ | | | |
| General description | Formar al alumno en los principios básicos de la Biología de la Conservación, proporcionándole herramientas de conocimiento que le permitan la resolución de casos prácticos relativos al ambiente marino | | | |

| Competencias | |
|---|---------------------|
| Code | Typology |
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber |
| CG1 Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación | • saber facer |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber facer |
| CG6 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • saber |
| CG7 Entendimiento de la proyección social de la ciencia | • Saber estar / ser |
| CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • saber |
| CE3 Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros | • saber |
| CE5 Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión | • saber |
| CE6 Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales | • saber |
| CE7 Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral | • saber |
| CE13 Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos | • saber |
| CE15 Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral | • saber |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber facer |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • saber |
| CT3 Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | • saber facer |
| CT6 Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas | • saber |

| Resultados de aprendizaxe | |
|----------------------------------|-------------|
| Learning outcomes | Competences |

(*)Coñecemento da diversidade dos organismos vivos nos ecosistemas mariños, a súa diversidade xenética e as súas estratexias *adaptativas.

CB1
CG1
CG2
CG5
CG6
CG7
CE2
CE3
CE5
CE6
CE7
CE13
CE15
CT1
CT2
CT3
CT6

Coñecemento da natureza, causas e consecuencias da perda de xenes, poboacións, especies e hábitats

CB1
CG1
CG2
CE3
CE5
CE6
CE7
CT1
CT2
CT6

Contidos

Topic

| | |
|--|--|
| 1. Introducción á Bioloxía da Conservación | 1.1. Que é e como xorde a disciplina. 1.2. Biodiversidade mariña |
| 2. Diversidade no medio mariño | 2.1. Historia e estado actual do coñecemento 2.2. Padróns xerais de distribución xeográfica 2.3. Medios *pelágico e *bentónico 2.4. Os medios *estuarinos |
| 3. Especies ameazadas. Extincións | 3.1. Definicións 3.2. Padróns temporais de biodiversidade 3.3. Desenvolvemento humano e extincións 3.4. Medio acuático: estado actual e estimación de taxas de extinción |
| 4. Sobreexplotación de recursos | 4.1. Explotación de recursos naturais *vs sustentabilidade 4.2. Medio mariño: Evolución, estado actual e tendencia das pesqueiras mundiais 4.3. Efectos ecolóxicos da pesca: (a) Efectos directos sobre especies (*b) Efectos sobre os ecosistemas 4.4. Teoría biolóxica da explotación sustentable e modelos de xestión das pesqueiras: Modelos de produción *vs xestión *ecosistémica das pesqueiras 4.5. As reservas mariñas como ferramenta de xestión pesqueira: Reservas mariñas de interese pesqueiro en Galicia: Vos *miñarzos |
| 5. Especies invasoras | 5.1. A que chamamos especies invasoras. 5.2. Efectos sobre o ambiente. 5.3. Vías de introdución de invasoras no medio mariño. 5.4. Catálogo Español de Especies Invasoras. |
| 6. Cambio climático | 6.1. Concepto. 6.2. Cambios observados nos últimos 100 anos. 6.3. Cambio climático en Galicia. 6.4. Cambios no medio físico e *biótico. |
| 7. O *parasitismo no medio mariño | 7.1. Sistema *parásito/*hospedador: Ciclos biolóxicos e especificidade 7.2. Ciclos biolóxicos e transmisión dos *parásitos mariños 7.3. *Ecoparasitología |
| 8. A biodiversidade parasitaria | 8.1. Principais grupos *parásitos presentes no medio mariño 8.2. Técnicas de preparación, conservación e identificación de *parásitos mariños |

9. *Parasitismo e conservación

- 9.1. Dinámica de poboacións *parásito-*hospedador: regulación poboacional de *parásitos e *hospedadores
 9.1.1. Mortalidades masivas
 9.1.2. *Parásitos e control biolóxico
 9.2. *Parásitos como *biomarcadores

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 20 | 53 | 73 |
| Titoría en grupo | 1 | 0 | 1 |
| Exame de preguntas obxectivas | 1 | 0 | 1 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|-------------------|--|
| Lección maxistral | O alumno recibe os contidos e conceptos esenciais para unha correcta comprensión da materia |
| Titoría en grupo | O alumno resolve dúbidas relativas aos contidos das clases maxistras e ao traballo bibliográfico encomendado |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-------------------|---|
| Lección maxistral | O profesor atenderá no curso da sesión maxistral ás dúbidas e comentarios formulados polos alumnos. Tamén responderá as cuestións formuladas por correo electrónico ou en visitas realizadas ao despacho. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Evaluated | Competences |
|-------------------|---|---------------|-----------|--|
| Lección maxistral | Avaliaranse mediante proba ad hoc o coñecemento dos contidos transmitidos nas sesións maxistras | 100 | | CB1 CE2 CE3 CE5 CE6 CE7 CE13 CE15 |

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Diversidade Xenética e as súas Aplicacións ao Estudo de Organismos Mariños**

| | | | | |
|---------------------|---|----------|------|------------|
| Subject | Diversidade Xenética e as súas Aplicacións ao Estudo de Organismos Mariños | | | |
| Code | V02M098V01205 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 6 | Optional | 1 | 2c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | Quesada Rodríguez, Humberto Carlos | | | |
| Lecturers | Galindo Dasilva, Juan Martínez Lage, Andrés Naveira Fachal, Horacio Pérez Diz, Ángel Eduardo Quesada Rodríguez, Humberto Carlos | | | |
| E-mail | hquesada@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | A asignatura Diversidade Xenética e as súas aplicacións ao estudo dos organismos mariños ofrece unha ampla visión sobre conceptos e ferramentas xenéticas de aplicación para a xestión, conservación e estudo de especies e poboacións marinas. As cuestións tratadas nesta materia inclúen o estudo das técnicas moleculares para a análise da variación xenética, a distribución da variabilidade intraespecífica ea súa cuantificación, a pegada molecular da adaptación, o estudo da expresión xénica e a variación en caracteres cuantitativos. As leccións maxistras serán complementadas con sesións prácticas nas que os alumnos poderán exercitar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Como complemento á formación presencial, realizaranse actividades non presenciais nas que os alumnos poñan en práctica os conceptos aprendidos na materia a través da resolución de casos prácticos ea realización de traballos tutelados por un profesor, facilitando así o traballo personalizado e a integración de diferentes fontes de información. | | | |

Competencias

| Code | Typology |
|---|---|
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber • saber facer |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber • Saber estar / ser |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber facer • Saber estar / ser |
| CG1 Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer • Saber estar / ser |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes e capacidade para su interpretación y evaluación | • saber facer |
| CG3 Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio | • saber • saber facer |
| CG4 Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas | • saber • saber facer |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber facer • Saber estar / ser |
| CG6 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • saber • Saber estar / ser |
| CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • saber |

| | | |
|------|--|---|
| CE4 | Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer |
| CE7 | Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer |
| CE10 | Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar / ser |
| CE11 | Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación | |
| CE12 | Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino | <ul style="list-style-type: none"> • saber hacer |
| CE14 | Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero | <ul style="list-style-type: none"> • saber • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT1 | Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | <ul style="list-style-type: none"> • Saber estar / ser |
| CT2 | Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | <ul style="list-style-type: none"> • Saber estar / ser |
| CT4 | Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | <ul style="list-style-type: none"> • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

| Learning outcomes | Competences |
|--|---|
| Desenvolvemento das capacidades comprensivas, de análises e sínteses | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CE2 CT1 |
| Utilización de criterios e métodos científicos na formulación e resolución de problemas aplicando os coñecementos adquiridos | CB1 CB2 CB3 CG1 CG2 CG3 CE2 CE4 CE7 CE10 CE11 CE12 CE14 CT1 CT2 |
| Desenvolvemento da capacidade de razoamento crítico e autocrítico | CB1 CB2 CB3 CG2 CG6 CE2 CE4 CE7 CE11 CE12 CT2 |

| | |
|---|---|
| Procura, análise e integración de información a partir de diferentes fontes e capacidade para a súa interpretación e avaliación | CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG4 CG6 CE2 CE4 CE7 CE10 CT1 CT4 |
| Aprendizaxe de diversas técnicas e métodos analíticos tanto nel medio natural como nel laboratorio | CB1 CB2 CB3 CG3 CG4 CE4 CE10 CE11 CT1 CT2 CT4 |
| Desenvolvemento de habilidades nel manexo e tratamento de ferramentas, matemáticas, estatísticas e informáticas | CB1 CB2 CB5 CG1 CG2 CG4 CG6 CE10 CE11 CE12 CT1 CT2 CT4 |
| Desenvolvemento da capacidade para actualizar el coñecemento de forma autónoma | CB3 CB5 CG2 CG6 CE12 CE14 CT4 |
| Desenvolvemento da habilidade de elaboración, presentación e defensa de traballos e informes técnicos | CB1 CB2 CB4 CB5 CG5 CG6 CE14 CT1 CT2 CT4 |
| Desenvolvemento da curiosidade científica, da iniciativa e a creatividade | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG6 CE11 CT1 CT2 CT4 |

| | |
|---|---|
| Coñecemento da diversidade de organismos mariños e as súas estratexias *adaptativas | CB1 CB2 CB3 CG1 CG2 CG3 CE2 CE11 CT1 |
| Coñecemento e comprensión das interaccións dos organismos mariños e os ecosistemas mariños e costeiros | CB2 CB3 CG1 CG2 CG3 CG4 CE2 CE7 CE11 CT1 |
| Catalogación, avaliación, conservación, restauración e xestión de áreas mariñas e litorais protexidos. Elaboración, asesoramento legal e execución de plans de ordenación do litoral | CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CE7 CE11 CT1 CT2 CT4 |
| Coñecemento dos principios de explotación e sustentabilidade do medio mariño e planificación e supervisión da súa xestión | CB1 CB2 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CE4 CE7 CE10 CE11 CE12 CT2 |
| Divulgación de coñecementos da bioloxía e os medio mariños: programas de formación e docencia; planificación e dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturais e espazos naturais protexidos | CB1 CB2 CB3 CB4 CG1 CG2 CG5 CE7 CT1 CT2 CT4 |
| Elaboración, discusión, interpretación, asesoramento e peritaxe de informes científico-técnicos, éticos, legais e socioeconómicos relacionados con el ámbito mariño e pesqueiro | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CE14 CT1 CT2 CT4 |

| | |
|---|---|
| Coñecemento e procura do potencial interese económico e biotecnolóxico dos organismos mariños | CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CE4 CT1 CT2 CT4 |
| Coñecemento e manexo da metodoloxía de investigación, das técnicas de mostraxe e instrumentais e de análises de datos aplicados ao medio mariño | CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CE10 CT1 CT2 CT4 |
| Estudos de dinámica poboacional, mellora xenética e selección de *stocks en pesqueiras, acuicultura e programas de repoboación | CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CE11 CT1 CT2 CT4 |
| Inspección e asesoramento técnico na avaliación, explotación e xestión de pesqueiras, extracción de recursos e instalacións de acuicultura | CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG3 CG5 CE10 CT1 CT2 |

Contidos

| Topic | |
|--|---|
| TEMA 1: VARIACIÓN XENÉTICA EN ORGANISMOS MARIÑOS | Técnicas moleculares para o escrutinio da variación xenética poboacional. Bases de datos. Identificación de especies (Barcoding), individuos e sexos. |
| TEMA 2: DISTRIBUCIÓN DA VARIABILIDADE XENÉTICA DENTRO DE ESPECIES | Estimadores da diversidade xenética. Subdivisión poboacional e migración. Filogeografía. |
| TEMA 3: VARIACIÓN XENÉTICA EN POBOACIÓNS NATURAIS: EFECTOS DO TAMAÑO POBOACIONAL | Deríva xenética en poboacións naturais. Censo efectivo de poboación. Efectos demográficos. Consanguinidade debida deríva. Estratexias para o manexo de poboacións en cativeiro. |
| TEMA 4: SELECCIÓN NATURAL, ADAPTACIÓN E DIVERSIDADE XENÉTICA | Selección natural e adaptación. Teoría Neutralista da evolución molecular. A pegada molecular da selección natural. Inferencia de selección a partir da variación molecular intra- e interespecífica. |
| TEMA 5: VARIACIÓN ADAPTATIVA E NEUTRAL EN LA EXPRESIÓN XÉNICA | Técnicas para cuantificar a expresión xénica. Variación da expresión xénica dentro e entre poboacións. Variación neutra e adaptativa en expresión xénica. Plasticidade fenotípica. |
| TEMA 6: VARIACIÓN EN CARACTERES CUANTITATIVOS | A variación continua. Componentes de varianza. Heredabilidade. Estimación da heredabilidade. A acción da selección natural sobre os caracteres cuantitativos. Métodos para a cartografía de QTLs |

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 28 | 56 | 84 |
| Prácticas autónomas a través de TIC | 0 | 14 | 14 |
| Traballo tutelado | 0 | 16 | 16 |
| Prácticas en aulas informáticas | 12 | 24 | 36 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|-------------------------------------|---|
| Lección maxistral | O profesor explica os contidos teóricos de cada tema. Forneceranse amplos esquemas da materia e unha bibliografía específica a fin de que o alumno poida profundar nos distintos temas. O estudante asimila e anota conceptos. Expón dúbidas e cuestións. |
| Prácticas autónomas a través de TIC | Os alumnos aplicarán os coñecementos adquiridos durante as sesións teóricas e prácticas a través da resolución e interpretación de casos prácticos. |
| Traballo tutelado | Os alumnos prepararán unha memoria escrita sobre un tema proposto e tutelado por un profesor |
| Prácticas en aulas informáticas | Os alumnos adestraranse no manexo dos programas e ferramentas de Internet máis relevantes relacionados con cada tema. O profesor orienta e resolve dúbidas. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-------------------|--|
| Traballo tutelado | O proceso de aprendizaxe do alumno que complementa as clases maxistras e as prácticas, levarase a cabo mediante a elaboración dunha memoria escrita sobre un tema relacionado coa materia, proposto e tutelado por un profesor. Os profesores reservarán un tempo para atender e resolver as dúbidas do alumnado. En esta actividade o profesor ten como función orientar e orientar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Evaluated | Competences |
|-------------------|--|---------------|-----------|---|
| Lección maxistral | Avaliaranse as respostas a un exame final escrito no que se exporán preguntas relativas aos conceptos teóricos impartidos ao longo da materia. | 50 | | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG4 CG6 CE2 CE4 CE7 CE10 CE11 CE12 CE14 CT1 CT2 CT4 |

| | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|
| Prácticas autónomas a través de TIC | Avaliaranse as respostas a un exercicio práctico no que se exporán preguntas relativas aos conceptos prácticos impartidos ao longo da materia | 30 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CG6 CE2 CE4 CE7 CE10 CE11 CT1 CT2 CT4 |
| Traballo tutelado | Se evaluará a calidade da memoria escrita presentada polos alumnos en base ao tema plantexado polo | 20 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG5 CG6 CE2 CE4 CE7 CE10 CE11 CT1 CT2 CT4 |

Other comments on the Evaluation

Será necesario obter unha puntuación mínima de 4,0 no exame final escrito para aprobar a materia.

Penalizarase a entrega con atraso do traballo escrito cun 20% da nota que lle correspondería se fose presentado dentro do prazo. Non se admitirá a entrega de traballos unha semana máis tarde do prazo de entrega.

Calquera intento de plaxio nas actividades que se realicen suporá unha cualificación de cero na actividade afectada, sen posibilidade de recuperala na convocatoria de xullo.

Os alumnos que non se presenten ao exame final constarán como non presentados.

Para superar a materia será necesario obter 5 puntos de 10 no global ponderado das avaliacións.

Na convocatoria de xullo, conservarase as notas das actividades realizadas

Fecha exame 1º convocatoria: 25 febreiro

Fecha exame 2º convocatoria: 27 xuño

Tutorías: martes, mércores, xoves de 15:00 a 17:00 h

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

John C. Avise, *Molecular Markers, Natural History, and Evolution*, Springer, Second Edition, 2013

Philip W. Hedrick, *Genetics of Populations*, Fourth Edition, Jones & Bartlett, Fourth Edition, 2009

Anne Charmantier, Dany Garant, Loeske E.B. Kruuk, *Quantitative Genetics in the wild*, OUP Oxford, Primera Edición, 2014

Arthur Lesk, *Introduction to Bioinformatics*, OUP Oxford, Fourth Edition, 2013

Johanna R. Freeland, Heather Kirk, Stephen D. Petersen, *Molecular Ecology*, Wiley-Blackwell, Second Edition, 2011

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Técnicas de Estudo de Organismos Mariños/V02M098V01108

Subjects that it is recommended to have taken before

Bases Moleculares da Adaptación ao Medio Mariño/V02M098V01107

IDENTIFYING DATA**Marine Pollution and Ecotoxicology**

| | | | | |
|---------------------|--|----------|------|------------|
| Subject | Marine Pollution and Ecotoxicology | | | |
| Code | V02M098V01206 | | | |
| Study programme | (*)Máster Universitario en Biología Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Optional | 1st | 2nd |
| Teaching language | Spanish | | | |
| Department | Functional Biology and Health Sciences External Ecology and Animal Biology | | | |
| Coordinator | García Estévez, José Manuel Barreiro Lozano, Rodolfo | | | |
| Lecturers | Barreiro Lozano, Rodolfo García Estévez, José Manuel Sánchez Marín, Paula | | | |
| E-mail | jestevez@uvigo.es rodbar@udc.es | | | |
| Web | http://https://plus.google.com/+RodolfoBarreiroSP/posts | | | |
| General description | (*)A asignatura explora os métodos para detectar, cuantificar, e predecir os efectos dos contaminantes no medio mariño. Estes métodos son unha ferramenta fundamental para a protección e xestión do medio ambiente fronte ao perigo da contaminación. | | | |

Competencies

| Code | Typology |
|---|------------|
| CB1 (*)Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • know |
| CB2 (*)Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • Know How |
| CG1 Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • know |
| CG4 Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas | • know |
| CG6 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • know |
| CE6 Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales | • know |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • know |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • know |

Learning outcomes

| Learning outcomes | Competences |
|--|--|
| Distinguishes and identifies the approaches of retrospective prospective ecotoxicology. | CB1 CB2 CG1 CE6 |
| Describes the typical effects of the pollution on individuals, populations and communities | CB1 CB2 CG1 CE6 |
| Assesses the advantages and limitations of each level of organisation to detect the impact of pollutants | CB1 CB2 CG1 CE6 CT1 CT2 |
| Understands the fundamentals of ecotoxicology assays, bioaccumulation-depuration studies and biomarkers | CB1 CB2 CG4 CT1 CT2 |

| | |
|---|------------|
| Understands the relevance of the information provided by ecotoxicology assays | CT1 CT2 |
| Understands the fundamentals and limitations of the predictions derived from models of the distribution and effects of pollutants | CT1 CT2 |
| Is able to face the technical literature and place into context in the mainframe of ecotoxicology | CG6 CT1 |

Contents

| Topic | |
|---|---|
| Introduction and bioaccumulation (Retrospective ecotoxicology I) | Main environmental problems. Ecotoxicology. The concept of bioavailability. Factors of pollutant bioavailability. Use of bioaccumulators. Requirements of a good bioaccumulator |
| Toxicokinetics | Kinetics of pollutant accumulation. Concepts of Bioconcentration Factor (BCF), Bioaccumulation Factor (BAF). |
| Biomagnification along the food chain | Concept of biomagnification. Estimating trophic transfer and Biomagnification Transfer. Examples of *biomagnification and trophic dilution |
| Physiological effects | Main physiological detrimental effects used in ecotoxicology and biomonitoring. |
| Biomarkers (Retrospective Ecotoxicology II). | Classification, specificity and relation with adverse effects. Requirements of a biomarker. Examples of biomarker. |
| Toxicity assays (Prospective Ecotoxicology *I). | Concentration-response relationship. Types of assay: acute and chronic toxicity. Data analyses. Toxicity curves. LC50, NOEC, LOEC and MATC. |
| Prediction in ecotoxicology (Prospective Ecotoxicology II) | Species sensitivity distribution. Environmental risk assessment. |
| Changes in community composition (Retrospective Ecotoxicology III). | Bioindicator species. Relative abundance. Biotic indexes. Diversity indexes. Comparison with communities of reference. |

Planning

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lecturing | 16 | 40 | 56 |
| Problem solving | 4 | 12.5 | 16.5 |
| Autonomous problem solving | 1 | 0 | 1 |
| Objective questions exam | 1.5 | 0 | 1.5 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

| | Description |
|----------------------------|---|
| Lecturing | Master session |
| Problem solving | Computer sessions with specialized software. |
| Autonomous problem solving | Personal guidance to students through one-to-one meeting and/or using TICs. |

Personalized attention

| Methodologies | Description |
|----------------------------|---|
| Autonomous problem solving | Personal guidance to students through one-to-one meeting and/or using TICs. |

Assessment

| | Description | Qualification | Evaluated Competences |
|--------------------------|-------------|---------------|--|
| Objective questions exam | A test | 100 | CB1 CB2 CG1 CG4 CG6 CE6 CT1 CT2 |

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Newman, M. C., and M. A. Unger, *Fundamentals of Ecotoxicology*, 2, Lewis Publishers

Walker, C. H., S. P. Hopkin, R. M. Sibly, and D. B. Peakall., *Principles of Ecotoxicology*, 3, Taylor & Francis

Clark. R.B., *Marine Pollution*, 5, Claredon Press

Recommendations

IDENTIFYING DATA**Biology of Exploited and Potentially Exploitable Species**

| | | | | |
|---------------------|---|----------|------|------------|
| Subject | Biology of Exploited and Potentially Exploitable Species | | | |
| Code | V02M098V01207 | | | |
| Study programme | (*)Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 6 | Optional | 1st | 2nd |
| Teaching language | Spanish | | | |
| Department | Functional Biology and Health Sciences External | | | |
| Coordinator | García Estévez, José Manuel Cremades Ugarte, Javier | | | |
| Lecturers | Besteiro Rodríguez, Celia Cremades Ugarte, Javier Fernández Rodríguez, Luis García Estévez, José Manuel Sánchez Mata, Adoración Taboada Montero, M ^a Cristina | | | |
| E-mail | jestevez@uvigo.es javier.cremades@udc.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | (*)Ciclo vital e dinámica de poboacións das especies actualmente explotadas no litoral galego, e de especies potencialmente *explotables. Hábitat, abundancia, distribución e propiedades *nutritivas | | | |

Competencies

| Code | Typology |
|--|-------------------------|
| CB4 (*)Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • Know How • Know be |
| CB5 (*)Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • Know How |
| CG2 Búsqueda, análise e integración de información a partir de diferentes fontes e capacidade para su interpretación e avaliación | • Know How |
| CG5 Desenvolvemento da habilidade de elaboración, presentación e defensa de traballos e informes técnicos | • Know How |
| CE2 Conocemento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • know |
| CE3 Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros | • know |
| CE4 Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos | • know • Know How |
| CE5 Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión | • know • Know How |
| CE9 Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos | • know |
| CE10 Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalacións de acuicultura | • know • Know How |
| CT1 Desenvolvemento das capacidades comprensivas, de análise e síntese | • Know How |
| CT2 Desenvolvemento da capacidade de razoamento crítico e autocrítico | • Know How • Know be |
| CT4 Desenvolvemento da capacidade para actualizar o coñecemento de forma autónoma | • Know How |
| CT7 Desenvolvemento de habilidades para a divulgación de ideas en contextos tanto académicos como non especializados | • Know How • Know be |
| CT8 Desenvolvemento da habilidade para falar ben en público | • Know How • Know be |

Learning outcomes

| Learning outcomes | Competences |
|-------------------|-------------|
| (*) | CE5 |
| (*) | CG2 |
| | CE2 |
| | CE3 |
| | CE4 |

| | |
|-----|---|
| (*) | CE2 CE3 |
| (*) | CE2 CE3 CE5 |
| (*) | CE4 |
| New | CE5 CE9 CE10 CT4 |
| New | CB4 CB5 CG2 CG5 CT1 CT2 CT4 CT7 CT8 |

Contents

| Topic | |
|--|--|
| (*)Concept of species *explotable and potentially *explotable. | (*)Main species exploded in the coasts of Galicia. Figures of production, economic assessment and markets of destination. |
| (*)Species associated to *sustratos rocky *I. | (*)Main species of *macroalgas *bentónicas *intermareales and *submareales exploded at present in Galicia. Examples type: *alginófitos, *carragenófitos, *agarófitos and alimentary seaweeds. Cycle of life, habitat, adaptations, abundance and geographic distribution. Other species exploded and potentially *explotables. |
| (*)Species associated *sustratos rocky *II. | (*)Main species of marine invertebrates *bentónicos exploded at present in Galicia. Cycle of life, habitat, adaptations, abundance and geographic distribution. Examples type: seed of mussel, hedgehog and *percebe. Other species exploded or potentially *explotables. |
| (*)Species associated to *sustratos soft. | (*)Main species of marine invertebrates exploded at present in Galicia. Cycle of life, habitat, adaptations, abundance and geographic distribution. Examples type: *berberechos, clams, razors and other bivalve molluscs. Other species exploded or potentially *explotables. |
| (*)Species *pelágicas (*costeras and oceanic). | (*)Habitat and adaptations. Generalities and species guides. Examples type: anchovy and sardine; beautiful and fish sword. Potentiality of species *explotables (*descartes). |
| (*)Species *demersales and of bottom (fishes and crustaceans). | (*)Habitat and adaptations. Generalities and species guides. Examples type: hake, anglers, commercial crustaceans. Potentiality of species *explotables (*descartes). |
| (*)Marine species potentially *explotables in Galicia and new resources for the *alimentación human. | (*)Nutritious value of *macroalgas and marine invertebrates. Derivative effects of the consumption of marine products in the human beings and his repercussion in physiological parameters. |

Planning

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lecturing | 24 | 58.8 | 82.8 |
| Presentation | 4 | 16 | 20 |
| Group tutoring | 4 | 0 | 4 |
| Classroom jobs | 12 | 30 | 42 |
| Essay questions exam | 2 | 0 | 2 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

| | Description |
|----------------|--|
| Lecturing | (*)Para a exposición dos principais conceptos do temario e a formulación das actividades interactivas |
| Presentation | (*)Exposición de traballos, resultados, informes ou proxectos. |
| Group tutoring | (*)Personalización do apoio e seguimento do alumno. |
| Classroom jobs | (*) Para desenvolver a capacidade de buscar e estruturar unha información traballando de forma autónoma e de expor publicamente os resultados obtidos. |

| Personalized attention | |
|-------------------------------|-------------|
| Methodologies | Description |
| Group tutoring | |

| Assessment | | | |
|----------------------|---|---------------|--|
| | Description | Qualification | Evaluated Competences |
| Classroom jobs | (*)Avaliarase tanto o traballo realizado e entregado como a claridade e capacidade de síntese na súa exposición pública | 20 | CB4 CB5 CG2 CG5 CT7 |
| Presentation | (*)Avaliación continua mediante a presentación de traballos | 10 | CB4 CB5 CG2 CE3 CE5 CT1 CT2 CT4 CT7 CT8 |
| Essay questions exam | (*)A proba escrita consistirá nunha serie de preguntas de *desarrollo de extensión media e que abarcan todas as partes da materia | 70 | CB5 CG2 CE2 CE4 CE5 CE9 CE10 CT1 CT4 |

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

- Bocanegra, A., Bastida, S., Benedí, J., Ródenas, S. & F.J. Sánchez-Muniz, Characteristics and nutritional and cardiovascular-health properties of seaweeds, 2009, *J. Med. Food.*, 12:236-258
- Chambers, R.C. & E.A. Trippel, Early life history and recruitment in fish populations, Chapman & Hall, London, 1997,
- Critchley, A.T. & Ohno, M. & Largo, D.B. (Eds.), *World Seaweed Resources*, ETI. University of Amsterdam. (CD-ROM, 2006,
- Dawes, C.J., *Marine Botany*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1997,
- Doumenc, D. A. & Van Praet, *Ordre des Actiniaires. Ordre des Phychodactinaires. Ordre des Corallimorphaires*, In Grassè, P.P. (Ed.), *Traite de Zoologie*.Vol. III, Masson, Paris, 1987,
- Figueras, A. J., *Biología y cultivo del mejillón (Mytilus galloprovincialis) en Galicia*, Biblioteca de Ciencias, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M, 2007,
- Gerking, S.D., *Feeding ecology of fish*, Academic Press, San Diego, 1994,
- Graham, L.E., J.M. Graham & L.W. Wilcox, *Algae*, Second edition, Pearson, 2009,
- Guiry, M.D. & Blunden, G., *Seaweeds Resources in Europe: Uses and Potential*, John Wiley & Sons, West Sussex, 1991,
- Helfman, G.S., B.B. Collette & D.F. Facey, *The diversity of fishes*, Blackwell Science, USA, 1997,
- Little, C. & J.A. Kitching, *The Biology of Rocky Shores*, Oxford University Press, 1996,
- Lobban, C.S. & P.J. Harrison, *Seaweed ecology and physiology.*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1994,
- Lüning, K., *Seaweeds their environment, biogeography and ecophysiology*, John Wiley & Sons, Inc. Toronto, 1990,
- Molares, J., *Estudio del ciclo biológico del percebe (Pollicipes cornucopia Leach) de las costas de Galicia*, 1993, *Alimentaria*, 248 (supl.): 9-71
- Nielsen, S. Suzanne, *Análisis de los alimentos*, Editorial Acribia, S.A., 2003,
- Sirkoski, Z.E., *Seafood: Resources, Nutritional Composition and Preservation*, CRC Press, Inc., 1990,
- Weatherley, A.H. & H.S. Hill, *The biology of fish growth*, Academic Press, London, 1987,

Complementary Bibliography

Barnes, M., Pedunculate cirripedes of the genus Pollicipes, 1996, *Oceanography and Marine Biology*, 34: 303-394

Bell, M., F. Redant & I. Tuck, Lobsters: biology, management, aquaculture and fisheries, Bruce Phillips (ed.). Blackwell Publishing, 2006,

Cruz, T., Biología e ecología do percebe, *Pollicipes pollicipes* (Gmelin, 1790) no litoral sudoeste portugués, Universidad de Évora, 2000,

Lustres Pérez, V., El erizo de mar: *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) en las costas de Galicia, Universidad de Santiago de Compostela, 2006,

Manuel, R. L., British Anthozoa (Coelenterata: Octocorallia & Hexacorallia), *Synopses of the British Fauna (New Series)*., 18 (R, 1988,

Sakaguchi, M. (Ed.), *Developments in food science. More efficient utilization of fish and fisheries products*, Elsevier, 2004,

Xunta de Galicia, Plan de ordenación de los recursos pesqueros y marisqueros de Galicia (III). Las algas en Galicia alimentación y otros usos, Santiago de Compostela, 1993,

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Evaluation and Exploitation of Coastal Resources/V02M098V01208

Subjects that it is recommended to have taken before

Marine Botany/V02M098V01102

Marine Zoology/V02M098V01103

IDENTIFYING DATA**Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral**

| | | | | |
|---------------------|---|----------|------|------------|
| Subject | Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral | | | |
| Code | V02M098V01208 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Optional | 1 | 2c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | Presa Martínez, Pablo | | | |
| Lecturers | Cerviño López, Santiago Pérez Rodríguez, Montserrat Presa Martínez, Pablo | | | |
| E-mail | presa@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://masterbiologiamarina.uvigo.es/ | | | |
| General description | Materia orientada ao coñecemento dos sistemas actuais de avaliación dos recursos mariños vivos no litoral e o seu uso na xestión dos mesmos de forma integrada: conservación, explotación e sustentabilidade. | | | |

Competencias

| Code | | Typology |
|------|---|--------------------------------------|
| CB1 | Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber |
| CB2 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber |
| CB3 | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber |
| CB4 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber |
| CB5 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber |
| CG1 | Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer |
| CG2 | Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes e capacidade para su interpretación y evaluación | • saber facer |
| CG3 | Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio | • saber facer |
| CG5 | Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber facer • Saber estar / ser |
| CE5 | Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión | • saber |
| CE8 | Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino | • saber facer |
| CE10 | Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura | • saber facer |
| CE11 | Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación | • saber • saber facer |
| CT1 | Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber |
| CT2 | Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • Saber estar / ser |
| CT3 | Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | • saber facer |
| CT4 | Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | • saber facer |
| CT5 | Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados | • saber facer |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|-------------------|-------------|
| Learning outcomes | Competences |
|-------------------|-------------|

| | |
|--|----------------------------------|
| 1 Que o alumno manexe os parámetros e a obtención de datos nos que se basea a avaliación dos recursos mariños vivos. | CB1 CG1 CE5 CT1 |
| 2 Que o alumno saiba identificar modelos, procesos e tecnoloxías que permiten optimizar a avaliación dos recursos mariños vivos. | CB2 CG2 CE8 CT4 |
| 3 Que o alumno coñeza os fundamentos da xestión de pesqueiras e manexe os criterios empregados en plans de explotación e recuperación. | CB3 CG3 CE10 CT1 |
| 4 Que o alumno comprenda e manexe os parámetros xenéticos subxacentes na xestión de recursos mariños vivos | CB2 CG2 CE11 CT4 |
| 5 Que o alumno saiba efectuar un manexo xenético adecuado de *stocks pesqueiros e de repoboación: a súa fundación, mantemento e seguimento. | CB4 CG3 CE10 CT3 |
| 6 Que o alumno saiba elaborar un plan integral de xestión de pesqueiras mediante as ferramentas xenéticas adecuadas para a súa avaliación e explotación. | CB5 CG5 CE11 CT2 CT5 |

Contidos

| Topic | |
|--|--|
| TEMA I. Antecedentes e conceptos: sistemas de avaliación e explotación dos recursos mariños vivos. | Obxectivos, conceptos, técnicas de identificación de stocks, ciclo de vida, modelos de axuste recrutamento-stock, selectividade das artes, crecemento, mortalidade. |
| TEMA II. Ferramentas de avaliación dos recursos mariños vivos I. | Asesoramento dun stock: fontes de información; censos e mostrax; esforzo de pesca; estratexias de mostraxe. |
| TEMA III. Ferramentas de avaliación dos recursos mariños vivos II. | Métodos indirectos. Modelos de produción. Modelos estruturais; análise de cohortes. |
| TEMA IV. Ferramentas de avaliación dos recursos mariños vivos III. | Métodos directos. Tipos de campañas; prospeccións especie-específicas. |
| TEMA V. Ferramentas de xestión dos recursos mariños vivos. | A xestión de pesquerías. Ordenación pesqueira; criterios e mecanismos de xestión pesqueira. Plans de recuperación. Organismos internacionais para a xestión da pesca. |
| TEMA VI. Bases xenéticas da xestión de recursos mariños | Variación continua de caracteres de interese e métodos biométricos de avaliación de caracteres. |
| TEMA VII. Selección xenética inducida por pesca e domesticación. | Manexo xenético de stocks; selección de stocks fundadores; tamaño xenético efectivo poboacional; mantemento de stocks para repoboación de pesquerías. |
| TEMA VIII. Ferramentas moleculares para a avaliación xenética de pesquerías. | Tipos de marcadores moleculares: evolución e propiedades. Aplicación de marcadores á xestión de pesquerías. |
| TEMA IX. Avaliación xenética de pesquerías demersais. | Avaliación xenética de pesquerías demersais. Relación SSB - recrutamento e diversidade xenética. Criterios de xestión xenética de pesquerías en función do obxectivo: explotación, conservación ou sustentabilidade. |
| TEMA X. Avaliación xenética de pesquerías costeiras. | Xestión xenética integral de pesquerías de moluscos. Procedemento para fundamentar un plan de xestión xenética de moluscos cultivados versus salvaxes. |

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Resolución de problemas | 9 | 20.07 | 29.07 |
| Titoría en grupo | 2 | 0 | 2 |
| Estudo de casos | 2 | 0 | 2 |
| Lección maxistral | 9 | 30.9996 | 39.9996 |
| Probos de resposta curta | 1 | 0 | 1 |
| Outras | 1 | 0 | 1 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Metodoloxía docente | |
|----------------------------|--|
| | Description |
| Resolución de problemas | Os créditos dedicados á resolución de problemas faranse en tempo real-presencial, en paralelo coa clase conceptual. Seguirase para iso o modelo: concepto-exemplo-aplicación. |
| Titoría en grupo | As titorías grupais serán presenciais ou virtuais en función da localización e necesidades do alumnado e temática abordada. Están destinadas a coordinar traballos interactivos, e efectuaranse baixo programación específica. As titorías individuais están dedicadas a orientar a alumno na aprendizaxe e serán discrecionais. |
| Estudo de casos | Exporase con suficiente antelación unha situación de explotación dunha pesquería na que o alumno deberá avaliar a súa situación e propor medidas de xestión para a súa sustentabilidade. |
| Lección maxistral | Os créditos presenciais que corresponden coas clases conceptuais, terán lugar mediante videoconferencia. Nelas exporase a materia con medios telemáticos (gráficos e sonoros). |

| Atención personalizada | |
|-------------------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Lección maxistral | Atención en tempo real ás dúbidas de comprensión |
| Resolución de problemas | Orientación presencial sobre o enfoque das solucións |
| Estudo de casos | Titoría grupal mediante debate sobre puntos débiles e estratexias de análises. |

| Avaliación | | | |
|--------------------------|---|---------------|--|
| | Description | Qualification | Evaluated Competences |
| Resolución de problemas | Exercicios de reforzo conceptual que se efectuarán en clase maxistral inclúen discusión do resultado en tempo real, o que esixe asistencia participativa a todas as sesións. | 30 | CB1 CG1 CE5 CT1 CT3 |
| Estudo de casos | Exponse situacións de sobreexplotación dun stock pesqueiro, nas que o alumno debe avaliar a pesqueira e propor medidas de xestión para a súa sustentabilidade | 15 | CB2 CG2 CE8 CE11 CT5 |
| Probas de resposta curta | Test final de adquisición conceptual. | 40 | CB3 CG3 CE10 CT1 |
| Outras | Valórase a actitude do alumno en canto ao cumprimento das obrigacións formais (comunicación de ausencias por exemplo), a puntualidade e a contribución a crear unha contorna activa e dinámica na clase, a participación e a creación, así como o enriquecemento conceptual e a iniciativa, o fomento do traballo en grupo, a cooperación, etc. | 15 | CB4 CB5 CG5 CT2 CT4 CT5 |

Other comments on the Evaluation

Implementaranse titorías individuais e grupais en casos de necesidade de reforzo nesta materia.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

AR Beaumont, K Hoare, (Eds.), Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture (2nd ed), 2010, Blackwell Science Ltd. Oxford

TJ Pandian, CA Strussmann, MP Marian, Fish Genetics And Aquaculture Biotechnology, 2004, Science Publishers, Inc. New Hampshire U.S.A

JD Ferraris & S Palumbi, Molecular Zoology: Advances, Strategies and Protocols, 1996, R. Wiley-Liss & Sons, New York

J Avise, Molecular Markers: Natural History and Evolution, 2004, 2nd ed. Sinauer

S Jennings, MJ Kaiser & JD Reynolds, Marine Fisheries Ecology, 2001, Blackwell Science

TJ Pitcher, PJB Hart & D Pauly, Reinventing Fisheries Management, 1998, Kluwer Academic

P Sparre & SC Venema, Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales, 1995, FAO Fisheries Tech. 306/1 Roma

Recomendacións

Other comments

Orientacións para o estudo e a optimización curricular:

1. Consultar a bibliografía recomendada polo profesor nas distintas unidades temáticas.
 2. Asistir a titorías discretionais personalizadas xa sexan presenciais ou virtuais, abertas (resposta diferida) ou pechadas (acordo de horarios para a titoría virtual).
 3. Participar activamente nas clases reais e virtuais.
 4. Estudar de maneira regular durante o desenvolvemento das clases.
-

IDENTIFYING DATA**Pesquería e Explotación de derivados da Pesca**

| | | | | |
|---------------------|---|----------|------|------------|
| Subject | Pesquería e Explotación de derivados da Pesca | | | |
| Code | V02M098V01209 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Biología Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Optional | 1 | 2c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | Iglesias Blanco, Raúl | | | |
| Lecturers | Iglesias Blanco, Raúl Sánchez Hernández, Javier | | | |
| E-mail | rib@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | Nesta materia trátanse as principais especies mariñas capturadas nas principais áreas do mundo, así como as alternativas comerciais á saída destes recursos, a súa manipulación correcta e a aplicación de sistemas de control de calidade e idoneidade para producir alimentos seguros para o consumidor | | | |

Competencias

| Code | Typology |
|---|--------------------------------------|
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber facer |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber • saber facer |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber facer • Saber estar / ser |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber facer • Saber estar / ser |
| CG1 Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación | • saber facer |
| CG3 Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio | • saber • saber facer |
| CG4 Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas | • saber facer |
| CG7 Entendimiento de la proyección social de la ciencia | |
| CE7 Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral | • saber facer |
| CE10 Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura | • saber facer |
| CE11 Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación | • saber facer |
| CE12 Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino | • saber facer |
| CE14 Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero | • saber facer |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber facer |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT3 Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | • saber facer • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

| Learning outcomes | Competences |
|---|--|
| Poder realizar e/ou dirixir consultorías ambientais relacionadas coa xestión das pesqueiras. | CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG7 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 |
| Ser capaz de catalogar, avaliar, conservar, restaurar e xestionar as áreas mariñas e litorais protexidas, no que refire aos seus recursos pesqueiros, así como saber elaborar, asesorar legalmente e executar os plans de ordenación do litoral, no que se refire devanditos recursos | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG7 CE7 CE10 CE11 CE14 CT1 CT2 CT3 CT4 |
| Ser capaz de inspeccionar e asesorar tecnicamente na avaliación, explotación e xestión de pesqueiras, así como na extracción de recursos e instalacións de acuicultura | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG7 CE7 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 |
| Demostrar que pode realizar estudos de dinámica poboacional e/ou selección de *stocks en pesqueiras, acuicultura e/ou programas de repoboación | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG7 CE10 CE11 CE14 CT1 CT2 CT3 CT4 |

Ser capaz de analizar a calidade e seguridade de alimentos e de produtos de transformación e biotecnolóxicos de orixe mariña

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG7
CE12
CE14
CT1
CT2
CT3
CT4

Demostrar que pode elaborar, discutir, interpretar, asesorar e *peritar informes científico-técnicos, éticos, legais e socioeconómicos relacionados co ámbito mariño e pesqueiro

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG7
CE14
CT1
CT2
CT3
CT4

Contidos

| Contidos | |
|---|---|
| Topic | |
| Pesqueiras mundiais | Principais especies de peixes capturadas. Sistemas de captura |
| Tratamento do peixe *postcaptura | Tratamento do peixe a bordo. Sistemas de arrefriado: *refrigerado e conxelado. A composición bioquímica do peixe e a súa alteración. |
| Transformación dos produtos da pesca | Sistemas clásicos de conservación de alimentos. Novas tecnoloxías na conservación do peixe. Cambios *físicoquímicos nos produtos transformados da pesca |
| Control da aptitude dos produtos da pesca | Compostos indicadores de alteración, adulteración e contaminación. Métodos para avaliar a aptitude dos produtos da pesca. Aplicación dun sistema de control de calidade: *APPCC |
| Os *parásitos nos produtos pesqueiros | Os *parásitos como perigos e/ou defectos alimentarios en produtos pesqueiros. Bioloxía, patoloxía humana, resistencia aos procesos de transformación alimentaria, e medidas de control (técnicas e normativas) dos principais *parásitos *zoonóticos. Uso dos *parásitos como *bioindicadores de *stocks en pesqueiras. |

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 15 | 35.25 | 50.25 |
| Estudo de casos | 2 | 10 | 12 |
| Titoría en grupo | 1 | 0 | 1 |
| Traballo tutelado | 2 | 8 | 10 |
| Exame de preguntas obxectivas | 2 | 0 | 2 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|-------------------|--|
| Lección maxistral | As clases maxistras impartiranse en sesións duns 50 *min de duración mediante videoconferencia e o uso de presentacións *Power *Point. Tentarase fomentar a participación activa dos alumnos a través da formulación de cuestións ou situacións relacionadas cos contidos da materia. |
| Estudo de casos | Dentro das clases presenciais os alumnos deberán pór en práctica os coñecementos adquiridos e as súas habilidades *comunicativas e explicativas, a través da participación activa en debates relacionados con determinados aspectos da materia, que proporán os profesores, e que lles esixirá tamén a procura e lectura de información alternativa. |
| Titoría en grupo | |

| | |
|-------------------|---|
| Traballo tutelado | Os alumnos deberán resolver ou preparar en pequenos grupos, e de forma non presencial, unha serie de casos, situacións, ou temas relacionados coas competencias da materia, que finalmente deberán entregar por escrito |
|-------------------|---|

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-------------------|---|
| Lección maxistral | Os profesores atenderán as preguntas que poidan xurdir durante as clases presenciais, ou durante o traballo non presencial relacionado coa preparación dos contidos impartidos. Neste último caso as dúbidas resolveranse a través das correspondentes *tutorías (presenciais ou virtuais). |
| Estudo de casos | Cando sexa necesario reconduciranse os debates para orientar debidamente aos alumnos sobre a *corrección ou *incorrección das súas opinións. |
| Traballo tutelado | Orientarase aos alumnos sobre a preparación dos traballos, resolvendo aquelas dúbidas importantes que poidan xurdir e que se consideren determinantes para progresar na realización desta actividade. |

Avaliación

| Description | Qualification | Evaluated | Competences |
|--|---------------|-----------|-------------|
| Estudo de casos Avaliaranse as aptitudes dos alumnos para participar activamente e con criterios ben razoados nos debates propostos polos profesores durante as sesións presenciais | 20 | | CB1 |
| | | | CB2 |
| | | | CB3 |
| | | | CB4 |
| | | | CB5 |
| | | | CG1 |
| | | | CG2 |
| | | | CG7 |
| | | | CE10 |
| | | | CE11 |
| | | | CE12 |
| | | | CE14 |
| | | | CT1 |
| | | | CT2 |
| CT4 | | | |
| Traballo tutelado Avaliarase o resultado do traballo en grupo en relación coa resolución dos casos ou situacións prácticas, ou dos temas de traballo propostos polos profesores, e a capacidade para comunicar e argumentar os resultados desta actividade de forma escrita | 30 | | CB1 |
| | | | CB2 |
| | | | CB3 |
| | | | CB4 |
| | | | CB5 |
| | | | CG1 |
| | | | CG2 |
| | | | CG7 |
| | | | CE7 |
| | | | CE10 |
| | | | CE11 |
| | | | CE12 |
| | | | CE14 |
| | | | CT1 |
| CT2 | | | |
| CT3 | | | |
| CT4 | | | |

| | | | |
|-------------------------------|---|----|--|
| Exame de preguntas obxectivas | Avaliaranse os coñecementos aprendidos durante as sesións maxistras nunha Proba final integradora que incluírá preguntas tipo test. | 50 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG3 CG4 CE7 CE10 CE11 CE12 |
|-------------------------------|---|----|--|

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Bozaris, I.S., Seafood Processing: Technology, Quality and Safety, Wiley-Blackwell, 2014, Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9781118346174>

Alasalvar, C., Shahidi, F., Miyashita, K., Wanasundara, U., Handbook of Seafood Quality, Safety and Health Applications, Blackwell Publishing Ltd, 2011, Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9781444325546>

Borresen, T., Improving seafood products for the consumer, CRC Press, 2008,

Complementary Bibliography

Tewari, G. & Jeneja, V., Advances in thermal and non-thermal food preservation, Blackwell Publishing, 2007,

Cabado, A. G. & Vieites, J.M., Quality parameters in canned seafoods, Nova Science Publishers, 2008,

Sikorski, Z., Tecnología de los productos del mar, Ed. Acribia, 1990,

Bremner, H.A., Safety and quality issues in fish processing, CRC Press, 2002,

Lal, R. et al., Food security and environmental quality in the developing world, Lewis Publishers, 2003,

ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts),

U.S. Department Of Health And Human Services, Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance, U.S. Department of Health and Human Services Food, 2011, Disponible:

<http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/Seafood/ucm2018426.htm>

SCOPUS,

PubMed,

Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN), <http://aesan.msssi.gob.es/>.

European Food Safety Authority (EFSA), <http://www.efsa.europa.eu/>

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biología de Especies Explotadas e Potencialmente Explotables/V02M098V01207

Avaliación e Explotación de Recursos no Litoral/V02M098V01208

Other comments

Recoméndase traballar na materia de forma continua e participar activamente durante as sesións presenciais

| IDENTIFYING DATA | | | | |
|--|--|----------|------|------------|
| Estatística Espacial e Modelización | | | | |
| Subject | Estatística Espacial e Modelización | | | |
| Code | V02M098V01210 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Optional | 1 | 2c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Dpto. Externo Estatística e investigación operativa | | | |
| Coordinator | Roca Pardiñas, Javier | | | |
| Lecturers | Febrero Bande, Manuel Fernández Casal, Rubén Roca Pardiñas, Javier | | | |
| E-mail | roca@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | | | | |

| Competencias | |
|---|---|
| Code | Typology |
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber facer |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber facer |
| CG1 Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer |
| CG4 Desenvolvemento de habilidades en el manejo y tratamiento de ferramentas, matemáticas, estadísticas e informáticas | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CT2 Desenvolvemento de la capacidade de razonamiento crítico y autocrítico | • Saber estar / ser |
| CT3 Desenvolvemento de las capacidades de traballo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | • Saber estar / ser |

| Resultados de aprendizaxe | |
|--|-------------|
| Learning outcomes | Competences |
| Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación. | CB1 CB4 |
| Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades. | |
| Utilización de criterios e métodos científicos na formulación e resolución de problemas aplicando os coñecementos adquiridos. | CG1 CG4 |
| Desenvolvemento de habilidades no manexo e tratamento de ferramentas, matemáticas, estadísticas e informáticas. | |
| Desenvolvemento da capacidade de razoamento crítico e autocrítico | CT2 CT3 |
| Desenvolvemento das capacidades de traballo en equipo, enriquecidas pola *pluridisciplinariedad | |

| Contidos | |
|----------------------------|--|
| Topic | |
| Introdución ao software *R | Introdución ao software *R: Presentación e instalación; Estruturas de datos: *Vectores, matrices, listas e marcos de datos; Importación/exportación de datos; Procedementos gráficos. |
| Modelo de Regresión | Introdución aos modelos de regresión lineal: estimación, predición e *inferencia. Diagnóstico do modelo: observacións atípicas e/ou influentes, *homocedasticidade e normalidade; outros modelos de regresión: regresión *polinómica, modelos *linealizables, modelos non lineais e regresión non *paramétrica; *aplicacións en bioloxía mariña. |

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 15 | 35 | 50 |
| Prácticas de laboratorio | 4 | 8 | 12 |
| Presentación | 2 | 8 | 10 |
| Tutoría en grupo | 1 | 0 | 1 |
| Resolución de problemas | 2 | 0 | 2 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|--------------------------|--|
| Lección maxistral | Clases con contidos teóricos |
| Prácticas de laboratorio | Clases centradas en contidos prácticos (lousa, laboratorio e/ou campo) |
| Presentación | Presentación escrita e oral de traballos que serán realizados en grupo |
| Tutoría en grupo | *Tutorías personalizadas |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|------------------|-------------|
| Tutoría en grupo | |

Avaliación

| | Description | Qualification | Evaluated | Competences |
|--------------------------|--|---------------|-----------|--|
| Lección maxistral | Avaliación do proceso de aprendizaxe mediante exames escritos ou orais, que poderán incluír probas tipo test, probas de ensaio de formato diverso, preguntas de razoamento, resolución de problemas e casos prácticos. | 30 | | CG1 CG4 CT2 |
| Prácticas de laboratorio | Avaliación continua mediante o seguimento do traballo do alumno en: a aula, o laboratorio, as saídas de campo, nos seminarios e en *tutorías. | 20 | | CB1 CB4 CG1 CG4 CT2 CT3 |
| Presentación | *Evaluación continua a través da entrega e/ou exposición de traballos, resultados, informes, etc. | 40 | | CB1 CB4 CG1 CG4 CT2 CT3 |
| Resolución de problemas | Resolución de exercicios curtos | 10 | | CG1 CG4 CT2 |

Other comments on the Evaluation**Bibliografía. Fontes de información****Basic Bibliography****Complementary Bibliography**

Everitt, B. and Hothorn, T., An introduction to applied multivariate analysis with R, Springer., 2011

Maindonald, J. H., Data analysis and graphics using R: an example-based approach., Cambridge University Press, 2007

Wood S.N., Generalized Additive Models: An Introduction with R., Chapman and Hall/CRC, 2006

Recomendacións

| IDENTIFYING DATA | | | | |
|-------------------------------------|--|----------|------|------------|
| Especies Invasoras e Fouling | | | | |
| Subject | Especies Invasoras e Fouling | | | |
| Code | V02M098V01211 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Optional | 1 | 2c |
| Teaching language | Castelán Galego | | | |
| Department | Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | García Estévez, José Manuel Cremades Ugarte, Javier | | | |
| Lecturers | Besteiro Rodríguez, Celia Cremades Ugarte, Javier García Estévez, José Manuel Ruiz de la Rosa, José Miguel | | | |
| E-mail | jestevez@uvigo.es javier.cremades@udc.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | Exponse as principais rutas da introdución de especies foráneas, as características tanto dos invasores como dos sistemas receptores, e as consecuencias ecolóxicas, xenéticas e evolutivas dos devanditos eventos. Préstase especial atención á problemática do fouling, presentando os organismos que o compoñen, a súa sucesión, os seus efectos negativos e os seus posibles tratamentos preventivos | | | |

| Competencias | |
|--|---------------|
| Code | Typology |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber hacer |
| CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • saber |
| CE3 Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros | • saber |
| CT4 Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | • saber hacer |

| Resultados de aprendizaxe | |
|--|-------------|
| Learning outcomes | Competences |
| Coñecer as características das especies invasoras e o seu risco para os ecosistemas receptores | CE2 CE3 |
| Recoñecer as principais especies invasoras achadas nas costas galegas | CE2 CE3 |
| Coñecer a importancia do fouling como vector de especies alóctonas e a súa problemática social e económica | CE2 CE3 |
| Coñecer os principais tratamentos antifouling e as súas desvantaxes | CE2 CE3 |
| Ser capaz de preparar e expor publicamente un traballo relacionado cos contidos da materia que requira a procura de información, a súa análise, discusión de resultados e elaboración de conclusións | CG5 CT4 |

| Contidos | |
|--|---|
| Topic | |
| 1. Especies invasoras | 1.1. Características |
| 2. Biodiversidade alóctona mariña galega | 1.2. Rutas de introdución |
| 3. Fouling | 1.3. Sistemas receptores |
| | 1.4. Consecuencias |
| | 2.1. Estudo de casos: principais especies |
| | 2.2. Vías de introdución |
| | 2.3. Dinámica de colonización |
| | 2.4. Problemática |
| | 3.1. Definición e problemática |
| | 3.2. Principais organismos |
| | 3.3. Sucesión |
| | 3.4. Tratamentos antifouling |

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 15 | 35 | 50 |
| Traballos de aula | 4 | 8.5 | 12.5 |
| Seminario | 2 | 8 | 10 |
| Outros | 1.25 | 0 | 1.25 |
| Outras | 1.25 | 0 | 1.25 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|-------------------|--|
| Lección maxistral | As clases maxistrais resumo de maneira clara e concisa o estado da materia |
| Traballos de aula | Clases centradas en contidos prácticos (lousa, laboratorio e/ou campo). Estas sesións teñen como misión básica integrar e aplicar os coñecementos adquiridos |
| Seminario | Para desenvolver a capacidade de traballar de forma autónoma, os alumnos revisarán traballos científicos para presentalos de maneira oral e/ou escrita |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|---------------|---|
| Outros | Atención personalizada para resolver calquera dúbida que xurdise durante a impartición da materia e a realización das actividades non presenciais |

Avaliación

| Description | Qualification | Evaluated | Competences |
|---|---------------|-----------|-------------|
| OutrasTotal avaliación | 100 | | CG5 |
| Avaliación continua: seguimento do traballo do alumno | 10 | | CE2 |
| Avaliación continua: entrega e/ou exposición de traballos | 20 | | CE3 |
| Exame: preguntas de distinto formato | 70 | | CT4 |

Other comments on the Evaluation

Na primeira convocatoria (10/04/19, 10-12 h) só terase en conta a avaliación continua se se asistiu como mínimo ao 70% das clases expositivas e interactivas e se se entregaron ou exposto os traballos que fosen encargados. Na segunda convocatoria (02/07/19, 10-12 h) a avaliación só realizarase mediante unha proba escrita final, podendo ser o 20-60% da nota final as cualificacións obtidas en actividades avaliadas positivamente con anterioridade

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

Recoméndase traballar na materia de forma continua

IDENTIFYING DATA**Biology of the Development of Marine Organisms**

| | | | | |
|-------------------|--|----------|------|------------|
| Subject | Biology of the Development of Marine Organisms | | | |
| Code | V02M098V01212 | | | |
| Study programme | (*)Máster Universitario en Biología Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Optional | 1st | 2nd |
| Teaching language | Spanish | | | |
| Department | Functional Biology and Health Sciences External | | | |
| Coordinator | Miguel Villegas, Encarnación de Rodríguez Díaz, Miguel Angel | | | |
| Lecturers | Álvarez Otero, Rosa María Miguel Villegas, Encarnación de Rodríguez Díaz, Miguel Angel | | | |
| E-mail | miguelangel.rodriguez.diaz@usc.es villegas@uvigo.es | | | |

Web

| | |
|---------------------|--|
| General description | (*)Nesta materia expónse os principios biolóxicos que rexen o desenvolvemento dos organismos mariños. O curso profunda: 1) na bioloxía da reprodución e a bioloxía das larvas e embrións das especies animais mariñas. 2) nos mecanismos celulares xerais que subxacen aos procesos de diferenciación e desenvolvemento. A docencia desta materia inclúe clases maxistras e resolución de exercicios e outras actividades propostas polo profesorado. Nas clases maxistras explicaranse os conceptos que se enuncian no temario da materia. Os exercicios e actividades permitirán resolver, debater e argumentar sobre cuestións de interese xeral e actual no campo da bioloxía do desenvolvemento. |
|---------------------|--|

Competencies

| Code | Typology |
|--|-----------------------------------|
| CB1 (*)Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • know |
| CB2 (*)Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • Know How |
| CB3 (*)Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • know |
| CB4 (*)Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • know • Know How |
| CB5 (*)Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • Know How |
| CG1 Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • know • Know How |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación | • Know How |
| CG3 Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio | • know |
| CG4 Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas | • know • Know How |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • know • Know How • Know be |
| CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • know |
| CE3 Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros | • know |
| CE8 Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino | • know • Know How |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • know |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • know |

Learning outcomes

| Learning outcomes | Competences |
|---|-------------|
| That the student: | CB1 |
| - To understand the interactions of the marine organisms and the marine ecosystems and coast systems | CB2 |
| - To look for the potential economic interest and biotechnology of the marine organisms | CB3 |
| - To purchase knowledge, identify and evaluate the environmental quality of the marine environment and of the valid legislation. It can carry out the direction of environmental consulting | CB4 |
| - to know and be able to handle the methodology of investigation, sampling techniques , instrumental and of analysis of data applied to the marine environment. | CB5 |
| - To evaluate the quality and safety of food and of products of transformation and biotechnology of marine origin | CG1 |
| -To schedule and direct aquariums, museums, centers of environmental interpretation, natural parks and natural spaces protected | CG2 |
| - To elaborate, argue, interpret, advise and evaluate scientific-technical reports, ethical, legal and socioeconomic related with the marine environment and fishing | CG3 |
| | CG4 |
| | CG5 |
| | CE2 |
| | CE3 |
| | CE8 |
| | CT1 |
| | CT2 |
| | CT4 |
| | CT5 |

Contents

| Topic | |
|---|---|
| Gametogénesis and Fecundation | Spermatogenesis. Structure of the spermatozoids. Hormonal control. Oogenesis. Structure of the ovule. Fertilization: Contact and recognition of gametes. Acrosomic reaction. Poliyspermia. Activation of egg metabolism. |
| Early development.Organogenesis | Segmentation. Segmentation patterns Gastrulation: Types. Embryonic leaves. Derived ectodermal, neurulation, neural crests and epidermis. Derived mesodermal. Derived endodermic. |
| Main processes and development concepts | Phases of the ontogenetic development. Patterns of development in marine organisms model. Determination, differentiation, growth, morphogenesis and establishment of the body pattern. Alterations of the pattern: mutations of genes related with development. Modifications of the body plan in the development postembryonic: heterochrony and *allometry. Technicians of study. |

Planning

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lecturing | 15 | 34.95 | 49.95 |
| Presentation | 2 | 8 | 10 |
| Group tutoring | 1 | 0 | 1 |
| Seminars | 4 | 8 | 12 |
| Other | 2.05 | 0 | 2.05 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

| | Description |
|----------------|--|
| Lecturing | The professors explain the contents of the subject object of study, theoretical bases and/or guidelines , exercise or project that will develop the student. |
| Presentation | The professors will use presentations to explain each of the blocks of the subject |
| Group tutoring | During the development of the master lessons if the professors wants to be able ask questions to the students that could help to a better understanding of the the subject |
| Seminars | Activities of different nature that the students will carry out of individual way or in group, destined to a deeper knowledge of the subject. |

Personalized attention

| Methodologies | Description |
|---------------|---|
| Lecturing | Master lessons imparted by the professor |
| Seminars | The professors will realize a continuous assessment of the academic performance of the student, in base to the his intervention in the distinct activities offered. |

| | |
|----------------|--|
| Presentation | The students will be able to do the questions that they wish in relation to the presentations used by the professor in the master lessons. |
| Group tutoring | During the development of the master lessons if the professors wants to be able ask questions to the students that could help to a better understanding of the the subject. And by another part, if the students have any in regard to subject, will be able to contact with the professors through email or physically. |

| Assessment | | |
|---|---------------|--|
| Description | Qualification | Evaluated Competences |
| Lecturing Master lessons by videoconference among the three universities where the profesor use presentations to explain different subjects | 0 | |
| Seminars Activities of different nature | 30 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CE2 CE3 CT1 CT2 CT4 CT5 |
| Other Official exam | 70 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CE2 CE3 CE8 CT1 CT2 CT5 |

Other comments on the Evaluation

The evaluation system of the subject will include a qualification obtained in the official exam of the subject and a qualification derived from the activities carried out during the course.

In the final grade of the subject the result of the final exam will have a weight of 7 points and the activities carried out during the course will have a weight of 3 points. The score derived from the activities will only be taken into account for the final grade when the student obtains a score equal or superior to 5 points in the official exam of the subject.

The qualification system will be expressed by numerical final grade from 0 to 10 points according to the current legislation (Royal Decree 1125/2003 of September 5, BOE September 18)

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

GILBERT, S. F., *Developmental Biology*, 2013, Sinauer Assoc.

GILBERT, S.F., *Biología del desarrollo.*, 7ª ed o posterior, Editorial Médica Panamericana. Madrid: (traducci

WOLPERT, L. ET AL. ., *Principles of Development*, última ed, Oxford University Press.

WOLPERT, L. ET AL., *Principios del desarrollo.*, última edición, Médica-Panamericana, 2009 Madrid, (traducción de l

Recommendations

IDENTIFYING DATA**Mecanismos de Toxicidade e Desintoxicación de Xenobióticos**

| | | | | |
|---------------------|--|----------|------|------------|
| Subject | Mecanismos de Toxicidade e Desintoxicación de Xenobióticos | | | |
| Code | V02M098V01213 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Optional | 1 | 2c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo | | | |
| Coordinator | San Juan Serrano, María Fuencisla | | | |
| Lecturers | García Martínez, Paz San Juan Serrano, María Fuencisla | | | |
| E-mail | fsanjuan@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | Absorción, distribución, metabolismo, efectos tóxicos e excreción de contaminantes nos organismos mariños. | | | |

Competencias

| Code | Typology |
|---|---|
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber facer |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber • saber facer • Saber estar / ser |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber • saber facer |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber facer • Saber estar / ser |
| CG2 Búsqueda, análise e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación | • saber |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber • saber facer |
| CG6 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • saber • Saber estar / ser |
| CG7 Entendimiento de la proyección social de la ciencia | • saber • Saber estar / ser |
| CE5 Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión | • saber |
| CE6 Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales | • saber |
| CE7 Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral | • saber |
| CE12 Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino | |
| CE13 Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos | • saber • saber facer |
| CE14 Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero | • saber • saber facer |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber facer • Saber estar / ser |

| | |
|---|--------------------------------------|
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • Saber estar / ser |
| CT3 Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT4 Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT6 Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas | • Saber estar / ser |
| CT7 Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados | • saber hacer • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

| Learning outcomes | Competences |
|--|--|
| Coñecemento e comprensión dos mecanismos celulares e moleculares de toxicidade e de resposta dos organismos á contaminación ambiental. | CB1 CB2 CB3 CG2 CG6 CE5 CE6 CE13 CT1 CT2 CT4 |
| Capacidade de integración do coñecemento de diferentes disciplinas para comprender e explicar fenómenos de toxicoloxía ambiental. | CB2 CB3 CG7 CE5 CE6 CT1 CT2 CT6 |
| Capacidade para avaliar e interpretar datos de contaminación ambiental desde o punto de vista toxicolóxico | CB2 CB3 CG2 CE6 CE7 CE12 CE14 CT1 CT2 CT6 |
| Capacidade para obter información, analízala de forma crítica e aplícala á avaliación da calidade, explotación e sustentabilidade do medio mariño. | CB2 CB3 CB5 CG2 CG6 CG7 CE6 CE7 CE12 CE14 CT1 CT2 CT4 CT6 |

Capacidade para preparar traballos de forma individual e/ou en equipo e para expolos e discutilos en público.

CB3
CB4
CB5
CG2
CG5
CG6
CE13
CT1
CT2
CT3
CT4
CT6
CT7

Contidos

| Topic | |
|--|--|
| Xenobióticos e toxicidade | Definición de xenobióticos. Factores que afectan a toxicidade. Fases de acción tóxica. |
| A exposición, absorción e distribución de xenobióticos | Factores que afectan a absorción e distribución de xenobióticos no organismo. Eliminación / Excreción. |
| Mecanismos de toxicidade | Genotoxicidade. Neurotoxicidade. Disruptores hormonais. Trastornos metabólicos. Desestabilización das membranas celulares. |
| Metabolismo de xenobióticos | Oxidación: mono-oxigenasas dependentes e independente do citocromo P450. Reaccións de redución e hidrólise. Reaccións de conxugación. |
| Procesos de secuestro | Xenobióticos non metabolizábel. Mecanismos de secuestro. A inmovilización e transporte de metais nas células: metalotioneínas. Eliminación de metais. |
| O estrés oxidativo e a defensa antioxidante | Produción de oxi-radicaís e o estrés oxidativo. Efectos biolóxicos das especies reactivas de osíxeno. Defensas antioxidantes celulares |
| Biomonitoramento e Biomarcadores | Especificidade dos biomarcadores. Relación entre os biomarcadores e os efectos adversos da contaminación. Biomarcadores globais e específicos. Papel dos biomarcadores na avaliación ambiental |

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lección maxistral | 18 | 34 | 52 |
| Presentación | 2 | 20 | 22 |
| Exame de preguntas obxectivas | 1 | 0 | 1 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|-------------------|---|
| Lección maxistral | Nas sesións maxistrais o profesor dará as nocións fundamentais para que o alumno entenda e poida preparar os contidos da materia. |
| Presentación | Preparación persoal ou en grupo e exposición oral e/ou escrita dun traballo bibliográfico sobre algún tema relacionado coa materia. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-------------------|---|
| Lección maxistral | Consulta de dúbidas na preparación da materia e dos traballos bibliográficos en grupo e/ou de forma individual. |
| Presentación | Consulta de dúbidas na preparación da materia e dos traballos bibliográficos en grupo e/ou de forma individual. |

Avaliación

| Description | Qualification | Evaluated | Competences |
|-------------|---------------|-----------|-------------|
|-------------|---------------|-----------|-------------|

| | | | |
|----------------------|--|----|--|
| Lección maxistral | Os coñecementos teóricos adquiridos avaliaranse mediante unha proba final tipo test. | 40 | CB1 CB2 CB3 CB5 CG2 CE6 CE7 CE12 CT1 CT2 CT6 |
| Presentación | Na presentación e exposición de traballos bibliográficos valórase a habilidade na procura de información en bases bibliográficas, o manexo de bibliografía científica, a capacidade de identificación e síntese das ideas fundamentais, a capacidade para relacionar e aplicar os conceptos adquiridos ao tema concreto do traballo, a utilización apropiada da terminoloxía toxicolóxica e a capacidade para transmitir a información. Como competencias transversais valóranse a iniciativa, a capacidade de aprendizaxe autónoma, o traballo en equipo, a capacidade de organización, a capacidade crítica e o manexo de ferramentas informáticas. | 60 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG5 CG6 CG7 CE5 CE6 CE7 CE13 CE14 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT7 |

Other comments on the Evaluation

A realización do traballo bibliográfico é obrigatoria para a superación da materia.

A proba final de tipo test é obrigatoria para a superación da materia e deberá ser de 5 (sobre 10) para sumar a nota do traballo bibliográfico.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Boelsterli U.A., Mechanistic toxicology. The molecular basis of how chemicals disrupt biological targets, 2007, CRC Press

Gibson G.G. and Skett P., Introduction to drug metabolism, 2001, Nelson Thornes

Lewis D.F.V., Guide to Cytochromes P450. Structure and function, 2001, Taylor & Francis, London and New York

Malins D.C., Ostrander G., Aquatic Toxicology: Molecular, Biochemical and Cellular Perspectives, 1994, Lewis Publishers, Boca Raton

Taylor E.W., Toxicology of Aquatic Pollution. Physiological, Molecular and Cellular Approaches, 2009, Cambridge University Press, Cambridge

Timbrell J., Principles of Biochemical Toxicology, 2008, TCRC Press

Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall D.B., Principles of Ecotoxicology, 2012, Taylor & Francis, London

Frank C. Lu and Sam Kacew, Lu's Basic Toxicology: Fundamentals, Targeted Organs, and Risk Assessment, 6ª Ed., 2013, Informa healthcare. USA, Inc. New York

Grune T., Oxidants and Antioxidants Defense Systems, 2005, Springer

Farooqui T., Farooqui A.A., Oxidative Stress in Vertebrates and Invertebrates. Molecular aspects of cell signaling, 2012, Wiley-Blackwell

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Contaminación e Ecotoxicoloxía Mariña/V02M098V01206

Fisioloxía de Organismos Mariños/V02M098V01106

| IDENTIFYING DATA | | | | |
|---------------------------|--|----------|------|------------|
| (*)Xenómica Mariña | | | | |
| Subject | (*)Xenómica Mariña | | | |
| Code | V02M098V01214 | | | |
| Study programme | (*)Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 3 | Optional | 1st | 2nd |
| Teaching language | Spanish | | | |
| Department | Biochemistry, Genetics and Immunology External | | | |
| Coordinator | Presa Martínez, Pablo Castro Tubio, José M. | | | |
| Lecturers | Castro Tubio, José M. Presa Martínez, Pablo | | | |
| E-mail | pressa@uvigo.es jmctubio@gmail.com | | | |
| Web | http://http://darwin.uvigo.es/mobgenomes/ | | | |
| General description | During the last decade have been witnesses of an important development of the methodologies of *secuenciación genomic, that has carried to an exponential increase of the knowledge of the eukaryotic genomes. These new technologies Are applying also to the knowledge of the genomes of the marine organisms. This *asignatura pretends to approach to the student to these technological advances, so that it purchase the knowledges and develop the necessary practical skills to confront with some autonomy to the new challenges of the genomics of the 21st century applied to the study of the half marine. | | | |

Competencies

| Code | Typology |
|--|-----------------------------------|
| CB1 (*)Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • know • Know How |
| CB2 (*)Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • know • Know How |
| CB3 (*)Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • know • Know How |
| CB5 (*)Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • know • Know How |
| CG1 Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • know • Know How |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fuentes y capacidad para su interpretación y evaluación | • know • Know How |
| CG3 Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio | • know • Know How |
| CG6 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • know • Know How • Know be |
| CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • know • Know How |
| CE4 Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos | • know • Know How |
| CE8 Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino | • know • Know How |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • Know be |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • Know be |
| CT3 Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | • Know be |
| CT4 Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | • know • Know How • Know be |
| CT5 Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados | • Know be |

Learning outcomes

| Learning outcomes | Competences |
|-------------------|-------------|
|-------------------|-------------|

Learn on the main components of a genome, and the novel ultrasequencing techniques for the study of the genomes of marine organisms.

CB1
CB2
CB3
CB5
CG1
CG2
CG3
CG6
CE2
CE4
CE8
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5

Contents

| Topic | |
|---|---|
| Organization of marine genomes | Nuclear and mitochondrial genomes. Chromosomes, genes and repetitive elements. Karyotypes and sizes of marine genomes. Nucleotide and structural variants of a genome. Genetic databases. |
| Applications of NGS technologies to marine genomes analyses | New technologies of genome ultrasequencing. Modalities of genome and transcriptome sequencing. Sequencing strategies for the identification of genomic variation. Identification and analysis of genomic variants. Genome sequencing applications to the study of marine organisms. |
| De novo generation of reference genomes | Strategies for reference genome sequencing. Scaffolding and estimation of assembly quality (value of the N50 parameter). Construction of genomic maps from NGS data. Annotation of a reference genome. Estimation of the size of a genome using a k-mers counting approach. Projects and databases of marine reference genomes. |
| Applications of genomics to marine life | Biodiversity and biogeography. Adaptative evolution. Effects of anthropogenic-induced changes in marine habitat. Genome evolution. Aquaculture and bioprospecting |

Planning

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Lecturing | 13 | 26 | 39 |
| Classroom jobs | 12 | 24 | 36 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

| | Description |
|----------------|---|
| Lecturing | The professor explains the theoretical contents of each subject. They will supply wide diagrams of the matter and a specific bibliography so that the student can deepen in the distinct subjects. The student assimilates and annotates concepts. It poses doubts and questions. |
| Classroom jobs | Interactive sessions to integrate and apply the knowledges acquired in the master session. |

Personalized attention

| Methodologies | Description |
|----------------|--|
| Lecturing | Real time attention to comprehension doubts. |
| Classroom jobs | Face-to-face guiding on analytical pathways. |

Assessment

| Description | Qualification | Evaluated | Competences |
|-------------|---------------|-----------|-------------|
|-------------|---------------|-----------|-------------|

| | | | |
|----------------|--|----|--|
| Lecturing | Alumni will make a 10 minutes presentation on a scientific article related to the subject. Students' comprehension of the content of the scientific work presented will be assessed, as well as the communication capacity and the resources used in the exhibition. | 80 | CB1 CB2 CB5 CG1 CG3 CG6 CE2 CE4 CE8 CT2 |
| Classroom jobs | Continuous evaluation: Assessment of the interest and competitiveness in the resolution of practical cases proposed by the professor | 20 | CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG3 CG6 CE8 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 |

Other comments on the Evaluation

In the second call, the evaluation will be carried out through a final written test (short questions and / or test), which will be worth 80% of the total score. The grades obtained in the classroom works evaluated throughout the course, which will represent 20% of the total grade, will be maintained.

Sources of information

Basic Bibliography

Arthur M. Lesk, Introduction to Genomics, Tercera Edición, Oxford University Press, 2017,

T. A. Brown, Genomes 4, Cuarta Edición, Garland Science, 2017,

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Genetic Diversity and its Application to Study of Marine Organisms/V02M098V01205

Other comments

The complementary bibliography will be proposed by the professor at the beginning of the course, and consists of a series of scientific articles that we will study.

IDENTIFYING DATA**Prácticas Externas**

| | | | | |
|---------------------|---|-----------|------|------------|
| Subject | Prácticas Externas | | | |
| Code | V02M098V01301 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 18 | Mandatory | 2 | 1c |
| Teaching language | Castelán Galego | | | |
| Department | Bioloxía funcional e ciencias da saúde | | | |
| Coordinator | García Estévez, José Manuel | | | |
| Lecturers | García Estévez, José Manuel | | | |
| E-mail | jestevez@uvigo.es | | | |
| Web | http://masterbiologiamarina.uvigo.es/index.php?option=com_content&view=article&id=80&Itemid=532 | | | |
| General description | Esta materia reúne a maioría das competencias expostas no título dado que nela aplícanse os coñecementos adquiridos no primeiro ano nunha contorna laboral. Contempla todas as actividades formativas e profesionais e/ou investigadoras que se programen e desenvolvan de mutuo acordo entre as universidades e as empresas ou institucións coas que se estableceu un convenio específico para a realización das Prácticas Externas. | | | |

Competencias

| Code | Typology |
|---|--------------------------------------|
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber facer |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber facer • Saber estar / ser |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber • saber facer |
| CG1 Utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación | • saber facer |
| CG3 Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio | • saber facer |
| CG4 Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas | • saber facer |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber facer • Saber estar / ser |
| CG6 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • saber • Saber estar / ser |
| CG7 Entendimiento de la proyección social de la ciencia | • saber |
| CT1 Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber |
| CT2 Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • saber |
| CT3 Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | • saber facer |
| CT4 Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | • saber facer |
| CT5 Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT6 Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT7 Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados | • saber facer • Saber estar / ser |
| CT8 Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público | • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|-------------------|-------------|
| Learning outcomes | Competences |
|-------------------|-------------|

| | |
|--|--|
| Que o alumno adquira coñecementos físico-químico do medio oceánico e costeiro, da diversidade de organismos mariños e as súas estratexias *adaptativas e de interaccións cos ecosistemas mariños e costeiros | CB1 CG1 CT1 |
| Que o alumno sexa capaz de buscar o potencial interese económico e biotecnolóxico dos organismos mariños, coñeza os principios de explotación e sustentabilidade do medio mariño e a planificación e supervisión da súa xestión. | CB2 CT3 CT5 |
| Que o alumno identifique e avalíe a calidade ambiental do medio mariño e da lexislación vixente. Poida levar a cabo a dirección de consultorías ambientais e avalíe a calidade e seguridade de alimentos e de produtos de transformación e biotecnolóxicos de orixe mariña | CB3 CG2 CT3 CT6 |
| Que o alumno sexa capaz de catalogar, avaliar, conservar, restaurar e xestionar as áreas mariñas e litorais protexidos. Así como saber elaborar, asesorar legalmente e executar os plans de ordenación do litoral. | CB3 CG1 CG4 CT4 CT5 |
| Que o alumno coñeza e saiba manexar a metodoloxía de investigación, das técnicas de mostraxe e instrumentais e de análises de datos aplicados ao medio mariño | CB3 CG3 CT1 CT4 |
| Que o alumno poida inspeccionar e asesorar tecnicamente na avaliación, explotación e xestión de pesqueiras, así como na extracción de recursos e instalacións de acuicultura | CB4 CG2 CG5 CT2 CT7 |
| Que o alumno poida realizar estudos de dinámica poboacional, avance xenético e selección de *stocks en pesqueiras, acuicultura e programas de repoboación e poida planificar e dirixir acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturais e espazos naturais protexidos | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 |
| Que o alumno sexa capaz de elaborar, discutir, interpretar, asesorar e *peritar informes científico-técnicos, éticos, legais e socioeconómicos relacionados co ámbito mariño e pesqueiro e poida xestionar actividades de lecer e turismo no medio mariño e litoral | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 |

Contidos

Topic

Serán aqueles ofertados no laboratorio, departamento, *area ou planta da institución receptora do alumno. Os contidos sobre Bioloxía Mariña serán os manexados no centro receptor, previo acordo entre o alumno, o titor interno e o titor externo. A temática ofertada para realizar as prácticas externas será variada, para cubrir as distintas aspiracións formativas do alumno *i.e. biotecnoloxía mariña, xestión de pesqueiras, contaminación costeira e *bioremediación, avaliación de recursos, etc.

A liña de traballo concreta na que se *intergrará o alumno no centro receptor, manexará elementos, procesos e conceptos afíns aos ensinados do título, en sentido *ámplio e *multidisciplinariamente. O *background obtido no primeiro ano do título, permite adaptarse a calquera disciplina esixida na empresa, centro ou institución de acollida de alumnos en prácticas externas. A ampliación de temas durante as prácticas, conta co apoio ao alumno dos seus titores interno e externo, para asegurar a adecuada formación do mesmo.

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Prácticas externas | 404 | 45.0056 | 449.006 |
| Informe de prácticas | 0.9944 | 0 | 0.9944 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

| | Description |
|--------------------|--|
| Prácticas externas | <p>As prácticas serán de obrigada tutela por un Titor Externo dos centros e institucións con convenio específico co *MBM (véxase en Criterio 5, Explicación xeral do Plan de Estudos) e por un Titor Interno, necesariamente Doutor e docente do Máster de Bioloxía Mariña. Cada un dos centros receptores poderá acoller a varios alumnos en función da súa demanda anual.</p> <p>O alumno integrarase na dinámica laboral dun instituto ou departamento de investigación ou nunha empresa ou centro de servizos.</p> <p>O alumno debe desenvolver traballos autónomos e cooperativos, a escala computacional ou experimental e sobre aspectos científicos, técnicos, económicos ou políticos aplicados ao estudo e explotación do medio mariño .</p> |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|----------------------|---|
| Prácticas externas | <p>As prácticas serán de obrigada tutela por un Titor Externo dos centros e institucións con convenio específico co *MBM (véxase en Criterio 5 da Memoria do Título a Explicación xeral do Plan de Estudos) e supervisados por un Titor Interno, necesariamente Doutor e docente do Máster. Contan ademais coa atención personalizada dos servizos centrais de atención ao estudante, das universidades e das facultades de matrícula, ademais dos coordinadores de materia e de titulación, locais e autonómicos. Asegurarase a consecución das prácticas externas para a consecución do título, *redestinando se fose necesario, ao alumno a un centro de destino no que desenvolver plenamente as súas capacidades e expectativas.</p> |
| Tests | Description |
| Informe de prácticas | O alumno terá en todo momento asesoramento e seguimento científico-técnico dos seus titores, para a elaboración do informe das prácticas externas. |

Avaliación

| Description | QualificationEvaluated Competences |
|-------------|------------------------------------|
|-------------|------------------------------------|

| | | | |
|----------------------|--|----|--|
| Prácticas externas | <p>Valoración do Titor Externo.</p> <p>O/os titor/es externo/s realizará/n un seguimento das actividades desenroladas polo estudante, orientándolo na súa formación.</p> <p>A valoración do informe do titor ou titores das Prácticas Externas será feito nun informe rúbrica no que se reflecta o grado de aproveitamento do estudante.</p> | 70 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 |
| Informe de prácticas | <p>Valoración do Titor Académico.</p> <p>O titor académico avaliara a memoria de prácticas presentada polo alumno.</p> <p>A memoria de prácticas deberá ser breve aínda que se aconsella que recolla todos os aspectos formativos que o alumno desexe reflectir, a partir da súa experiencia no centro receptor. Obrigatoriamente debe recoller o lugar de destino, as datas e duración das prácticas e o nome e firma dos seus titores externos. Tamén é obrigado reflectir unha reflexión sobre o grao de consecución das competencias adquiridas, as técnicas manexadas e o aproveitamento profesional ou académico que o alumno percibise nesta materia.</p> | 30 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 |

Other comments on the Evaluation

Non se describen as competencias específicas avaliadas pois son específicas da temática abordada no centro receptor, descoñecida a priori, do traballo asignado ao alumno e da natureza económica da empresa ou institución conveniada para realizar as prácticas.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

As prácticas externas son o elemento *profesionalizante máis visible do máster e colocan ao alumno nunha *situación *pre-profesional de primeira liña. Por iso é de suma importancia a selección do centro de realización das mesmas en función das capacidades do alumno, as súas potencialidades e as súas preferencias. O Máster ofrece máis de 20 empresas *convenidas para recibir alumnos do máster así como os departamentos do SUG e centros asociados das universidades galegas e varias universidades españolas. Ao longo do segundo semestre cada alumno, tutelado polo seu titor interno do PAT irá perfilando as súas preferencias respecto dos centros de destino ofertados ou promoverá convenios con outros novos.

IDENTIFYING DATA**Traballo de Fin de Máster**

| | | | | |
|---------------------|--|-----------|------|------------|
| Subject | Traballo de Fin de Máster | | | |
| Code | V02M098V01302 | | | |
| Study programme | Máster Universitario en Bioloxía Mariña | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Type | Year | Quadmester |
| | 12 | Mandatory | 2 | 1c |
| Teaching language | Castelán Galego | | | |
| Department | Bioloxía funcional e ciencias da saúde | | | |
| Coordinator | García Estévez, José Manuel | | | |
| Lecturers | García Estévez, José Manuel | | | |
| E-mail | jestevez@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://masterbiologiamarina.uvigo.es/ | | | |
| General description | O Traballo de Fin de Máster é unha actividade fundamental na formación dos alumnos do título, dado que inclúe todo o proceso de formulación, desenvolvemento e defensa dun proxecto profesional. Iso implica a posta en escena de todas as competencias perseguidas polo alumno a súa avaliación por diversos os grupos de interese (docentes, tribunal, titores, e *empleadores). | | | |

Competencias

| Code | Typology |
|---|--------------------------------------|
| CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación. | • saber |
| CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | • saber |
| CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | • saber |
| CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades. | • saber |
| CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo. | • saber |
| CG1 Utilización de criterios e métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos | • saber facer |
| CG2 Búsqueda, análisis e integración de información a partir de diferentes fontes y capacidad para su interpretación y evaluación | • saber facer |
| CG3 Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio | • saber facer |
| CG4 Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas, matemáticas, estadísticas e informáticas | • saber facer |
| CG5 Desarrollo de la habilidad de elaboración, presentación y defensa de trabajos e informes técnicos | • saber facer • Saber estar / ser |
| CG6 Desarrollo de la curiosidad científica, de la iniciativa y la creatividad | • saber facer • Saber estar / ser |
| CG7 Entendimiento de la proyección social de la ciencia | • saber facer • Saber estar / ser |
| CE1 Conocimiento físico-químico del medio oceánico y costero | • saber |
| CE2 Conocimiento de la diversidad de organismos marinos y sus estrategias adaptativas | • saber |
| CE3 Conocimiento y comprensión de las interacciones de los organismos marinos y los ecosistemas marinos y costeros | • saber |
| CE4 Conocimiento y búsqueda del potencial interés económico y biotecnológico de los organismos marinos | • saber |
| CE5 Conocimiento de los principios de explotación y sostenibilidad del medio marino y planificación y supervisión de su gestión | • saber |
| CE6 Conocimiento, identificación y evaluación de la calidad ambiental del medio marino y de la legislación vigente. Dirección de consultorías ambientales | • saber |
| CE7 Catalogación, evaluación, conservación, restauración y gestión de áreas marinas y litorales protegidos. Elaboración, asesoramiento legal y ejecución de planes de ordenación del litoral | • saber facer |

| | | |
|------|--|---|
| CE8 | Conocimiento y manejo de la metodología de investigación, de las técnicas muestreo e instrumentales y de análisis de datos aplicados al medio marino | • saber hacer |
| CE9 | Conocimientos de instituciones, organismos y legislación relacionados con el medio marino y sus recursos empresariales y económicos | • saber |
| CE10 | Inspección y asesoramiento técnico en la evaluación, explotación y gestión de pesquerías, extracción de recursos e instalaciones de acuicultura | • saber hacer |
| CE11 | Estudios de dinámica poblacional, mejora genética y selección de stocks en pesquerías, acuicultura y programas de repoblación | • saber hacer |
| CE12 | Control de calidad y seguridad de alimentos y de productos de transformación y biotecnológicos de origen marino | • saber hacer |
| CE13 | Divulgación de conocimientos de la biología y el medio marinos: programas de formación y docencia; planificación y dirección de acuarios, museos, centros de interpretación ambiental, parques naturales y espacios naturales protegidos | • saber hacer • Saber estar / ser |
| CE14 | Elaboración, discusión, interpretación, asesoramiento y peritaje de informes científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con el ámbito marino y pesquero | • saber hacer • Saber estar / ser |
| CE15 | Gestión de actividades de ocio y turismo en el medio marino y litoral | • saber |
| CT1 | Desarrollo de las capacidades comprensivas, de análisis y síntesis | • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT2 | Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico | • saber • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT3 | Desarrollo de las capacidades de trabajo en equipo, enriquecidas por la pluridisciplinariedad | • saber • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT4 | Desarrollo de la capacidad para actualizar el conocimiento de forma autónoma | • saber • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT5 | Desarrollo de las habilidades de comunicación y discusión de planteamientos y resultados | • saber • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT6 | Desarrollo de las capacidades de reflexión sobre responsabilidades sociales y éticas | • saber • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT7 | Desarrollo de habilidades para la divulgación de ideas en contextos tanto académicos como no especializados | • saber • saber hacer • Saber estar / ser |
| CT8 | Desarrollo de la habilidad para hablar bien en público | • saber • saber hacer • Saber estar / ser |

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes

Competences

| | |
|---|---|
| Capacidade de síntese e habilidades na comunicación e discusión crítica de ideas. Calidade dos traballos ou informes científicos. Adquisición de coñecementos e metodoloxías avanzados nun campo de aplicación ou de investigación biolóxica. Autonomía na elaboración de novas hipóteses, na interpretación de resultados. Reflexión sobre os límites das técnicas empregadas, dos posibles artefactos e da necesidade de *estandarización das técnicas. | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CE15 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 |
|---|---|

Contidos

Topic

| | |
|--|---|
| O Traballo de Fin de Máster é unha actividade fundamental na formación dos alumnos, dado que inclúe todo o proceso de formulación, desenvolvemento e defensa dun proxecto profesional. Os seus contidos inclúen a planificación de tarefas para resolver un traballo ou proxecto, a realización das devanditas tarefas e finalmente a concreción dos resultados nunha memoria explicativa do problema exposto, o procedemento seguido para o seu estudo ou elaboración, a interpretación dos resultados ou do deseño exposto e finalmente o resultado ou a *plasmación do informe final. | Todos os contidos que contemplan os ensinos do título, relacionados coa xestión e explotación do medio mariño e os seus recursos. |
|--|---|

Planificación docente

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Aprendizaxe baseado en problemas | 149.5 | 149.5 | 299 |
| Presentación | 1 | 0 | 1 |

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description

Aprendizaxe baseado en problemas A metodoloxía do Traballo de Fin de Máster variará en función do proxecto exposto i.e. máis profesional ou máis académico-investigador. Aínda que conceptualmente son similares, a metodoloxía e a forma de estruturar a información, poden variar significativamente entre alumnos, centros e interese e tutela do os directores. A metodoloxía será preferentemente a do Método Científico, sen prexuízo de que poida consistir nun traballo técnico, pero si será metodoloxicamente rigoroso en deseño, execución e presentación. As tarefas a realizar polo alumno variarán en función do proxecto realizado e reflectiranse na memoria do Traballo de Fin de Máster, que debe recoller aspectos de xustificación, metodoloxía, resultados, discusión e comparación con proxectos ou resultados similares.

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|----------------------------------|--|
| Aprendizaxe baseado en problemas | Cada alumno terá como mínimo un Titor Interno do Máster para dirixir o Traballo Fin de Máster, que terá responsabilidades académico-titoriais (selección de centros, orientación académica, tratamento de datos, etc.) e poderá ser *co-dirixido co Titor Externo, de mutuo acordo subscrito ao comezo dos traballos, sempre que o traballo realícese fose dos centros universitarios. A orientación última sobre a presentación formal da memoria de fin do máster, será responsabilidade do titor interno que necesariamente será Doutor, sen prexuízo dunha implicación máxima equivalente do titor externo, se o houberse. O alumno poderá tamén recorrer á tutela e orientación do seu titor do PAT e dos docentes do título, para resolver elementos específicos do desenvolvemento do seu TFM, *p.ex. elaboración de modelos matemáticos. |

Avaliación

| Description | Qualification | Evaluated | Competences |
|-------------|---------------|-----------|-------------|
|-------------|---------------|-----------|-------------|

Aprendizaxe
baseado en
problemas

Avaliación do Titor do TFM:

Os titores do TFM encargaránse de supervisar o correcto desenvolvemento do TFM, avaliando mediante un informe rúbrica o grao de formación profesional ou científica alcanzados polo alumno.

50

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CE1
CE2
CE3
CE4
CE5
CE6
CE7
CE8
CE9
CE10
CE11
CE12
CE13
CE14
CE15
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT8

| | | | |
|--------------|---|----|---|
| Presentación | <p>Avaliación do Tribunal Académico: O tribunal académico, elixido a tal efecto en cada unha das universidades, valorará mediante una rúbrica a calidade dos contidos da memoria do TFM e a súa organización e presentación escrita, a claridade na exposición e a capacidade de defensa fronte ás cuestións expostas polo devandito tribunal, así como as competencias asociadas ás devanditas actividades.</p> | 50 | CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CE15 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 |
|--------------|---|----|---|

Other comments on the Evaluation

O Trabajo Fin de Máster será necesariamente a última materia cursada nesta titulación, non podendo defenderse antes da superación do resto de materias, e dará lugar á solicitude do título polo alumno.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

O TFM é a *conclusion das actividades formativas e *profesionalizantes outorgadas por este máster, e a súa concreción e avaliación é un dereito e un deber de cada alumno. A súa elaboración *sepuede xerar a partir de datos ou procesos desenvolvidos orixinalmente polo alumno no centro de destino das prácticas externas, en empresas ou *insituciones, aínda que non son en absoluto sinónimos, pois as *PE inclúen a aprendizaxe dunha serie de competencias ben distintas ás do TFM. Se por razóns de confidencialidade non fose *possible elaborar un TFM a partir dalgúns resultados obtidos durante as prácticas externas, o título asegurará a elaboración da memoria TFM nunha temática afín ao máster, por exemplo, nun

