

Guia docent

250584 - ECFISORGAQ - Ecologia i Fisiologia d'Organismes Aquàtics

Última modificació: 22/05/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Unitat que imparteix: 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia.

Titulació: GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DEL MAR (Pla 2018). (Assignatura optativa).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARIA LOURDES REIG PUIG

Altres: OLGA MARIA FELIP ARIAS, MARIA LOURDES REIG PUIG

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

- 13388. Dominar i aplicar el lèxic i conceptes propis de les Ciències i Tecnologies del Mar i d'altres camps relacionats.
- 13390. Establir una bona pràctica en la integració de tècniques numèriques, de laboratori i camp habituals en l'anàlisi de qualsevol problema relacionat amb el medi marí.
- 13391. Participar i eventualment dirigir equips de treball multidisciplinaris en el camp de les Ciències i Tecnologies del Mar per donar resposta als reptes socials plantejats en aquest camp.
- 13392. Avaluat la bio- i geo-diversitat del medi marí, identificant hàbitats i ecosistemes amb criteris multidisciplinaris.
- 13393. Avaluat la dinàmica de mars i oceans a diferents escales, identificant masses d'aigua i les seves propietats. (Competència específica de la Menció en Ciències i Enginyeria de la Mar)
- 13394. Abordar els processos més rellevants i les seves interaccions en relació als seus components física / química / biològica / geològica, aplicant els criteris i coneixements tècnics i científics.
- 13395. Plantejar, avaluar i proposar solucions amb / sobre la base de criteris científics i tècnics als diferents conflictes d'ús i explotació en el medi marí i costaner dels recursos de tota mena.
- 13396. Plantejar, analitzar i optimitzar el funcionament d'actuacions i infraestructures en el medi marí. (Competència específica de la Menció en Ciències i Enginyeria de la Mar)
- 13397. Realitzar estudis d'impacte, ordenació i protecció de l'espai marí i zona terrestre adjacent, incloent-hi les corresponents infraestructures i els seus impactes.
- 13398. Realitzar prediccions operacionals en mar obert i zones costaneres, incloent els corresponents mapes de risc. (Competència específica de la Menció en Ciències i Enginyeria de la Mar)
- 13400. Utilitza models matemàtics d'avantguarda en el camp marí per analitzar impactes i interaccions amb les activitats socioeconòmiques suportades per aquest mitjà. (Competència específica de la Menció en Ciències i Enginyeria de la Mar)
- 13401. Aplicar tècniques de representació espacial i cartogràfica per a diferents ambients i escales.

Genèriques:

- 13382. Aplicar mètodes i tècniques habituals en oceanografia i clima marins, abastant conjuntament els aspectes físics, químics, geològics i biològics.
- 13383. Desenvolupar un marc conceptual que lligui els aspectes científicotecnològics i de gestió per als recursos marins, explicitant les interaccions amb infraestructures marines i plans d'ordenació en zones costaneres.
- 13385. Aplicar coneixements i experiència acadèmica sobre els recursos biòtics i abiòtics del medi marí, explicitant les seves interaccions amb les activitats socioeconòmiques que en ell es desenvolupen.
- 13386. Abordar i transmetre estudis en les diferents línies que convergeixen en les Ciències i Tecnologies del Mar.
- 13387. Combinar la preservació amb l'activitat econòmica en el marc de la legislació vigent fomentant el desenvolupament d'una consciència social i ambiental.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 2.3 hores a la setmana de classes presencials a l'aula (grup gran) i 1.2 hores setmanals amb la meitat de l'estudiantat (grup mitjà).

Es dediquen a classes teòriques 2.3 hores en grup gran, en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis.

Es dediquen 1.2 hores (grup mitjà), a la resolució de problemes amb una major interacció amb l'estudiantat. Es realitzen exercicis pràctics per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics.

La resta d'hores setmanals es dediquen a pràctiques de laboratori i altres activitats.

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En aquesta assignatura s'abordaran els aspectes més rellevants de la fisiologia així com les adaptacions ecofisiològiques dels peixos marins i estuarins, per comprendre les interaccions que les espècies tenen amb el seu entorn i altres organismes. S'abordaran aspectes relacionats amb la nutrició, el creixement dels peixos i la seva reproducció, aspectes fonamentals per a la posada en pràctica de l'enfocament ecosistèmic en la gestió dels recursos marins vius.

1. Conèixer i saber aplicar els principis bàsics i els elements que componen un sistema de recirculació en aquicultura així com els factors ambientals que l'afecten.
2. Dissenyar el circuit hidràulic d'una instal·lació, incloent les unitats de cultiu i els sistemes de tractament d'aigua.
3. Saber prendre decisions tècniques, en disseny, gestió i manteniment de la instal·lació i la població, avaluant les seves conseqüències sobre la viabilitat tècnica, econòmica i ambiental del sistema aquícola

Els temes que s'aborden en aquesta matèria cobreixen la major part dels problemes i reptes físics, mediambientals i ecològics identificats per part de la comunitat científica i els agents socials als s'enfrontarà la zona costanera en un futur pròxim sota diferents escenaris de desenvolupament i canvi climàtic.

En aquesta assignatura s'abordaran els mecanismes fisiològics d'adaptació ambiental dels organismes aquàtics. Amb aquesta finalitat es revisaran els fonaments fisiològics del sistema nerviós, incloent els sistemes sensorials en el medi marí i els sistemes efectors, la nutrició, els sistemes endocrins, la relació amb la temperatura de l'aigua i les seves adaptacions metabòliques, els sistemes circulatoris, els sistemes respiratoris, l'osmoregulació i la ionoregulació i finalment l'excreció nitrogenada i la regulació del pH.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	20,0	13.33
Hores grup gran	40,0	26.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Introducció

Descripció:

Es presentarà l'assignatura i els seus continguts, així com les activitats pràctiques i els mecanismes d'avaluació.

Objectius específics:

L'objectiu és comprendre com serà el desenvolupament de l'assignatura i quina és seu paper en el pla d'estudis.

Dedicació: 2h 24m

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 1h 24m

2. Sistema nerviós

Descripció:

Integració nerviosa. Senyalització neural. Transmissió nerviosa. Sistemes sensorial i motors.

* Fotorecepció i Visió: La llum al medi aquàtic. Fotorecepció. Tipus de fotoreceptors. Tipus d'ulls i adaptacions al diferents entorns visuals sota l'aigua. Visió del color

* Mecanorecepció: Característiques diferencials i adaptacions dels mecanoreceptors sensorials dels animals aquàtics: receptors del tacte i la pressió. Propioceptors. Oïda i equilibri en vertebrats i invertebrats (estatocists, neuromasts i oïda interna).

* Quimiorecepció: Característiques especials de la quimiorecepció aquàtica. Morfologia i Fisiologia dels quimioreceptors en els animals aquàtics. Olfacte y gust en animals marins.

* Electrosensibilitat i electrorecepció. Conductivitat del medi aquàtic. Fisiologia dels electroreceptors en animals aquàtics. Electròcits. Òrgans elèctrics

* Locomoció: Característiques especials en el medi aquàtic pel que fa a la locomoció. Tipus de músculs, distribució corporal i fisiologia de la natació.

* Cromatòfors, pigmentació i canvis de color. Tipus de cèl·lules pigmentàries. Cromatòfors i bioluminescència.

* Orientació i navegació animal al mar. Migració dels animals marins. Ritmes biològics.

Activitats pràctiques que es duren a terme al LAB de Vilanova i la Geltrú en relació al sistema nerviós

Objectius específics:

L'objectiu és revisar els fonaments del sistema nerviós per tal de comprendre les particularitats dels organismes aquàtics.

L'objectiu és diferenciar els diferents sistemes de recepció sensorial en el medi marí per tal de poder determinar els diferents impactes que els poden afectar.

L'objectiu és conèixer els principals sistemes efectors dels organismes aquàtics que els ajuden a desplaçar-se, mimetitzar-se amb el medi i referenciar-se en el seu desplaçament.

Posar en pràctica els coneixements adquirits en les sessions de teoria

Dedicació: 33h 36m

Grup gran/Teoria: 11h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 19h 36m

3. Nutrició

Descripció:

- * Particularitats de la nutrició en el medi marí. Requeriments nutritius i energètics.
- * Morfologia i fisiologia digestiva en invertebrats i peixos.

Activitats pràctiques d'aula en la qual es revisaran conceptes de nutrició i alimentació d'espècies aquàtiques.

Objectius específics:

L'objectiu és comprendre els requeriments específics de la nutrició dels organismes aquàtics, així com la seva morfologia i fisiologia digestiva.

Posar en pràctica els coneixements adquirits sobre nutrició

Dedicació: 9h 36m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

4. Sistemes endocrins

Descripció:

- * Evolució dels sistemes endocrins en vertebrats i invertebrats marins.
- * Regulació de la reproducció
- * Regulació del creixement i regeneració de la closca
- * Control del creixement i la muda

Objectius específics:

L'objectiu de l'assignatura és revisar els fonaments dels sistemes endocrins dels organismes aquàtics amb especial atenció al creixement i a la reproducció.

Dedicació: 9h 36m

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

5. Relacions tèrmiques amb el medi marí. Adaptacions metabòliques

Descripció:

- * La temperatura com a condicionant metabòlic. Estratègies adaptatives
- * Poiquilotèrmics i homeotèrmics

Objectius específics:

L'objectiu és comprendre com s'adapten els organismes aquàtics als canvis en el regim de temperatures de l'aigua.

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

Examen parcial

Dedicació: 4h 48m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

6. Sistemes circulatoris

Descripció:

- * Característiques del sistema circulatori en els animals marins
- * Distribució i funcions dels pigments respiratoris

Objectius específics:

L'objectiu és comprendre la diversitat dels sistemes circulatoris en els organismes aquàtics i el rol dels pigments respiratoris.

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

7. Sistemes respiratoris

Descripció:

- * Característiques del sistema respiratori en els animals marins (respiració cutània, branquial i pulmonar)
- * Adaptació i aclimatació a la hipòxia.
- * Adaptació al busseig

Càlcul de taxes respiratòries en diferents condicions

Objectius específics:

L'objectiu és comprendre les diferències estratègies adaptatives per respirar en un medi deficient en oxigen com l'aquàtic.

L'objectiu és posar en pràctica els coneixements adquirits sobre els sistemes respiratoris

Dedicació: 14h 23m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 8h 23m

8. Osmoregulació i ionoregulació

Descripció:

- * Estratègies adaptatives a la salinitat del medi marí en invertebrats i peixos marins. Estructures anatòmiques i cel·lulars implicades.
- * Regulació de l'aclimatació a la tonicitat i la salinitat ambiental

Objectius específics:

L'objectiu és comprendre les adaptacions de les espècies marines a la salinitat.

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

9. Excreció nitrogenada i regulació del pH en animals marins

Descripció:

- * Estructures implicades en l'excreció
- * Equilibri àcid-base

Objectius específics:

L'objectiu és comprendre els mecanismes d'excreció de les espècies aquàtiques.

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

Altres pràctiques

Descripció:

En aquest apartat s'inclouran altres activitats pràctiques que tinguin relació amb els continguts de l'assignatura. La majoria de les pràctiques es duran a terme al LAB de Vilanova i la Geltrú.

Objectius específics:

L'objectiu és complementar amb activitats pràctiques els coneixements teòrics de l'assignatura.

Dedicació: 19h 12m

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 11h 12m

Conferències

Descripció:

Es duran a terme diverses conferències que complementin els coneixements de l'assignatura.

Objectius específics:

L'objectiu és ampliar els coneixements adquirits pels alumnes mitjançant la participació d'experts en diferents temes relacionats amb l'assignatura.

Dedicació: 14h 23m

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 8h 23m

Treball de curs

Descripció:

El treball de curs consisteix en dissenyar un pòster sobre un tema escollit per el o la alumne. El pòster s'exposarà i presentarà en una sessió de pòsters, de la mateixa manera que es fa en un congrés científic.

Objectius específics:

L'objectiu de l'activitat és ser capaç de buscar, resumir i expressar gràficament informació sobre un tema escollit pel propi alumne. L'activitat serveix per introduir a l'estudiantat en el món de la disseminació científica. L'avaluació per parells té per objectiu desenvolupar el sentit crític i la capacitat d'avaluar l'activitat dels companys.

Dedicació: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprenentatge autònom: 7h

Examen final

Dedicació: 4h 48m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada. L'avaluació continuada consisteix a fer diferents activitats, tan individuals com de grup, de caràcter additiu i formatiu, realitzades durant el curs (dins de l'aula i fora d'aquesta). En aquesta assignatura s'hi inclouen dos exàmens (parcial i final), i de les corresponents d'activitats pràctiques (laboratori i altres activitats) i d'un treball de curs (pòster).

Els exàmens tenen un pes del 55% de l'assignatura, del qual un 40% correspon al parcial i un 60% al final). Les proves d'avaluació consten d'una part amb qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació.

La qualificació de pràctiques, representa un 30% del total de l'assignatura i es calcula per mitjana de les activitats d'aquest tipus.

La qualificació del pòster representa un 15% del total de l'assignatura i s'obté per avaluació de la professora i per avaluació per parells (companys de classe)

Re-avaluació (RE)

Criteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació (Re):

Els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura suspesa tindran opció a realitzar una prova de reavaluació en el període fixat en el calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de reavaluació d'una assignatura els estudiants que ja hagin superat ni els estudiants qualificats com no presentats o que no hagin lliurat la totalitat dels exercicis/problemes (*Pr) i dels treballs i informes (*Tr).

La reavaluació (RE) consistirà en un únic examen que abasta tot el contingut del curs. La nota màxima de la reavaluació serà de cinc (5,0) i la nota final del curs serà la nota màxima entre l'avaluació continuada i l'examen de re-avaluació, és a dir, $\text{MAX}(\text{Avaluació ordinària}/\text{RE})$.

La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior. Es realitzaran avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que a causa de força major acreditada no hagin pogut fer alguna de les proves d'avaluació continuada. Aquestes proves han de ser autoritzades pel cap d'estudis corresponent, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu corresponent.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Criteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació: Els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura suspesa tindran opció a realitzar una prova de reavaluació en el període fixat en el calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de reavaluació d'una assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els estudiants qualificats com a no presentats. La qualificació màxima en el cas de presentar-se a l'examen de reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior. Es realitzaran avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que per causa de força major acreditada no hagin pogut realitzar alguna de les proves d'avaluació continuada.

Aquestes proves hauran d'estar autoritzades pel cap d'estudis corresponent, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu corresponent.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Hill, R.W. Fisiología animal comparada : un enfoque ambiental. Barcelona: Reverté, 1980. ISBN 8429118292.
- Eckert, D.; Randall, D. Augustine, G.. Fisiologia animal : mecanismos y adaptaciones. Madrid, [etc.]: Interamericana-McGraw-Hill, 1991. ISBN 9788476154380.
- Sherwood, L.; Klandorf, H.; Yancey, P.H. Animal physiology: from genes to organisms. 2nd ed., Int. ed. Pacific Grove, Calif.: Brooks/Cole, 2013. ISBN 9781111988715.
- Willmer, P.; Stone, G.; Johnston, I. Environmental physiology of animals. 2nd ed. Malden (Mass.): Blackwell Science, 2005. ISBN 1405107243.
- Rankin, J.C.; Jensen, F.B. Fish Ecophysiology [en línia]. Chapman and Hall, 1993 [Consulta: 15/02/2023]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3565588>. ISBN 9789401123044.
- Schmidt-Nielsen, K.. Animal physiology : adaptation and environment. 5a ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. ISBN 0521570980.