

Guia docent

390340 - POA - Producció d'Organismes Aquàtics

Última modificació: 30/05/2022

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona
Unitat que imparteix: 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2022 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARIA LOURDES REIG PUIG

Altres: Segon quadrimestre:
MARIA LOURDES REIG PUIG - 6GSB1, 6GSB2
Ramirez Rodriguez, Maria Saray

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Tecnologia per la producció d'organismes aquàtics.

Transversals:

2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

METODOLOGIES DOCENTS

En les hores de grup gran el professorat fa una breu exposició per introduir els objectius d'aprenentatge generals relacionats amb els conceptes bàsics de la matèria. Mitjançant exercicis pràctics intenta motivar i involucrar l'estudiantat perquè participi activament en el seu aprenentatge. S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat, mitjançant ATENEA: objectius d'aprenentatge per continguts, conceptes, exemples, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge autònom i bibliografia. Les sessions en grup petit poden ser de diversos tipus: sessions de resolució de problemes relacionats amb els objectius específics d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura, sessions de laboratori que permeten desenvolupar habilitats bàsiques de tipus instrumental, així com iniciar l'estudiantat en l'aplicació del mètode científic, i sessions de resolució de problemes o anàlisi de casos per permeten desenvolupar l'anàlisi crític i l'aplicació de conceptes.

En general, després de cada sessió es proposen tasques fora de l'aula, que s'han de treballar bé individualment, bé en grup. Les hores d'aprenentatge autònom es dediquen a l'estudi, lectures orientades i resolució dels problemes o casos proposats.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura Producció d'Organismes Aquàtics, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de descriure les característiques del sector de l'aqüicultura i identificar les seves diverses aplicacions. L'estudiant podrà identificar els elements que fan que una determinada espècie sigui interessant per a l'aqüicultura, comprendre les seves característiques biològiques i la seva implicació en producció. Serà capaç d'entendre els determinants de la producció en ambients aquàtics i de definir els principals paràmetres de qualitat de l'aigua amb rellevància per a la producció, comprendre la seva dinàmica així com les seves interaccions, comprendre els mecanismes adaptatius de les espècies aquàtiques i la seva implicació per a la producció. Aconseguirà descriure les instal·lacions adequades per a la producció d'organismes aquàtics. Finalment podrà utilitzar criteris de gestió tècnica adequats per a la producció d'organismes aquàtics que tinguin en compte el benestar dels organismes i la sostenibilitat ambiental. La gestió tècnica de cultiu es tracta en dos grans grups, diferenciant entre els organismes que requereixen alimentació exògena (peixos i crustacis) i aquell que poden nodrir-se directament de medi (mol·luscs i algues).

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

INTRODUCCIÓ A LA PRODUCCIÓ D'ORGANISMES AQUÀTICS

Descripció:

En aquest contingut es treballa la introducció tant a les característiques del medi aquàtic com al sector de l'aqüicultura, així com les implicacions de la producció en medis aquàtics

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes de teoria

Activitat 6: Cerca de dades de producció i mercat de les principals espècies de cultiu

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

ORGANISMES DE INTERÈS: CRITERIS I CARACTERÍSTIQUES

Descripció:

En aquest contingut es treballen els criteris per a la selecció d'espècies per a l'aqüicultura i les característiques de les principals espècies de interès

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes de teoria

Activitat 4: Necròpsia i reconeixement d'organismes aquàtics.

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

PARÀMETRES DE L'AIGUA DE INTERÉS PER LA PRODUCCIÓ

Descripció:

En aquest contingut es treballa la relació entre els principals paràmetres de l'aigua de interès per l'aqüicultura i la resposta adaptativa dels organismes aquàtics, més concretament la relació entre temperatura i poiquilotèrmia, la salinitat i l'osmoregulació, l'oxigen dissolt i la respiració, el pH i el balanç mineral, els compostos nitrogenats i l'excreció nitrogenada; també es presenten altres paràmetres i/o compostos de l'aigua.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes de teoria

Activitat 4: Maneig de rutina en una instal·lació d'aqüicultura (control de qualitat d'aigua i mostreig de peixos).

Activitat 5: Càlcul de la demanda de cabal i oxigen en una instal·lació de peixos

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 18h

INSTAL·LACIONS PER A LA PRODUCCIÓ D'ORGANISMES AQUÀTICS

Descripció:

En aquest contingut es treballen les generalitats sobre els diversos tipus de instal·lacions per aqüicultura (característiques generals i tria del lloc). Després d'aquesta introducció, s'analitzen amb més detall les instal·lacions en terra i a mar, incloent els elements de cada tipus: captació de l'aigua, circuit hidràulic, tipus de tancs i tractament de l'aigua en les instal·lacions a terra, i sistemes d'ancoratge in flotació en els sistemes a mar. Les instal·lacions per producció d'algues (reactor oberts i tancats) també s'analitzen.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes de teoria

Activitat 2: Avaluació dels continguts

Activitat 5: Disseny de piscifactories.

Activitat 7: Sortida a una instal·lació de circuit tancat (L'Aquariu, opcional).

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 18h

GESTIÓ DE LA PRODUCCIÓ DE PEIXOS I CRUSTACIS

Descripció:

En aquest contingut es treballa el cicle productiu en una instal·lació d'aqüicultura per a la producció d'organismes que depenen d'una aportació activa d'alimentació exògena (peixos i crustacis). Es revisen els diversos apartats de importància en producció: reproducció, incubació i cultius auxiliars, la nutrició i alimentació, el control de l'evolució de l'estoc (creixement, maneig), la sanitat, la interacció aqüicultura i ambient i finalment la qualitat dels productes aquàtics.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes de teoria

Activitat 3: Estimació de l'evolució d'un lot de peixos en cultiu.

Activitat 7: Sortida relacionada amb l'assignatura. Visita a un centre de recerca sobre ciències del mar (Institut de Ciències del Mar - CSIC)

Dedicació: 34h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 20h



GESTIÓ DE LA PRODUCCIÓ DE MOL·LUSCS I ALGUES

Descripció:

EEn aquest contingut es treballa la producció d'organismes que poden aprofitar l'aportació d'aliment del medi (mol·luscs i algues). Pel que fa a la producció de mol·luscs es revisa l'obtenció de llavor, els cultius suspesos i els cultius en terra. Pel que fa a la producció d'algues s'analitzen les diferències en la producció de micro i macroalgues. El cicle productiu en una instal·lació de microalgues es descriu amb més detall, emfatitzant el control de la qualitat de l'aigua i l'evolució de l'estoc (producció en lots o en continu)

Activitats vinculades:

Activitat 1: classes de teoria

Activitat 2: avaluació dels continguts

Activitat 4: Cultius auxiliars de fitoplàncton i Artèmia.

Activitat 7: Sortida relacionada amb el tema (Agròpolis, bioreactor pel tractament d'aigües residuals)

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ

Descripció:

Sessions expositives en la que es donen els fonaments teòrics de l'assignatura i en les que es plantegen activitats breus i integradores que promouen la participació de l'estudiantat

ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVALUACIÓ

Descripció:

Realització individual a l'aula d'un exercici que integri els continguts desenvolupats fins el moment o tota l'assignatura si és al final del curs. Correcció per part del professorat i revisió a l'aula del resultat de la prova en el cas de la prova intermèdia.

Objectius específics:

Fer el seguiment de l'assoliment dels objectius de l'assignatura i introduir millores si els resultats no són satisfactoris

Material:

Tot el material de l'assignatura

Material d'autoaprenentatge i apunts del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA.

Enunciat de l'exercici i calculadora per a la realització de la prova. Posterior resolució oficial amb criteris de correcció (rúbrica) disponible a través del campus virtual ATENEA.

Lliurament:

Resolució de l'exercici per part de l'estudiant o estudianta, que el professorat li tornarà la setmana següent corregit perquè el compari amb la resolució oficial. La prova intermèdia té un pes del 30% de la qualificació de les proves d'avaluació, mentre que la prova final pesa un 70% d'aquesta qualificació.



ACTIVITAT 3: PRÀCTIQUES EN AULA INFORMÀTICA

Descripció:

Pràctiques que es desenvolupen en una aula informàtica individualment i en una durada de 2 hores. L'estudiantat disposa d'un guió per cada activitat on se l'orienta de l'activitat a realitzar que ha d'haver llegit prèviament. El professor és present a l'activitat i orienta el seu desenvolupament.

La pràctica es fa en una de les aules informàtiques de l'ESAB (edifici D4, planta 1)

Objectius específics:

En finalitzar les pràctiques l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

¿ Dissenyar un full de càlcul en el que es faci una estimació de l'evolució d'un lot de peixos en cultiu, tenint en compte el creixement i la mortalitat per arribar a definir els insums necessaris (pinso, aigua, energia, oxigen, ma d'obra) i la previsió de vendes i residus generats.

Material:

Guió detallat per cada activitat disponible a ATENEA

Lliurament:

Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge de l'estudiantat i full d'excel amb els resultats obtinguts. Es torna corregit i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Els resultats intervenen en la nota d'avaluació contínua.

ACTIVITAT 4: PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Descripció:

Pràctica que s'ha de fer al laboratori, en parelles, amb una durada de 2 hores. Abans de la realització de la pràctica, com a aprenentatge autònom, l'estudiantat ha d'haver fet una lectura prèvia del guió de tal manera que conegui els objectius a satisfer.

En el laboratori es du a terme la part experimental. Per cada pràctica l'estudiantat ha de respondre el qüestionari corresponent que inclou preguntes específiques, els resultats obtinguts a la pràctica i una valoració dels mateixos.

La pràctica es fa al Laboratori de Producció Animal (edifici D4, planta 2) i al laboratori AQUALAB (edifici D4, planta soterrani).

Objectius específics:

En finalitzar les pràctiques l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Dur a terme la necròpsia d'un peix, un crustaci i un mol·lusc, identificar-ne els diferents òrgans i aplicar els indicadors d'estat de salut més emprats en producció. Reconèixer les espècies de cultiu més freqüents a la nostra àrea.
- Dur a terme les tasques de rutina en una instal·lació, que inclouen (1) l'anàlisi d'una mostra d'aigua per avaluar la seva qualitat i (2) un mostreig de peixos amb utilització d'anestèsia i càlcul del creixement registrat entre dos mostres successius
- Posar en marxa un sistema de cultius auxiliars: producció de fitoplàncton i eclosió d'Artèmia

Material:

Tot el material i reactius necessaris per a la realització de les pràctiques.

Guió detallat amb el qüestionari de l'experiment i apunts del tema disponibles a ATENEA.

Lliurament:

Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge de l'estudiantat i qüestionari amb els resultats de l'experiment en finalitzar la sessió. Es torna corregit i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent.

Els resultats intervenen en la nota d'avaluació contínua.

ACTIVITAT 5: PRÀCTIQUES DE RESOLUCIÓ DE PROBLEMES I CASOS

Descripció:

Pràctica que es fa en aula en grup petit emprant una metodologia docent expositiva participativa en la que els estudiants van duent a terme l'activitat individualment o en petit grup (depenent de l'activitat) i exposant els resultats obtinguts.

Objectius específics:

En finalitzar les pràctiques l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Calcular la demanda de cabal d'aigua d'una instal·lació d'acord amb les necessitats d'oxigen i la tolerància als compostos nitrogenats; avaluar la necessitat d'oxigen a afegir i calcular-ne la quantitat necessària.
- Analitzar el disseny de una instal·lació d'aqüicultura, reconèixer els seus elements i proposar elements de millora
- Estimar les necessitats de cultius auxiliars (fitoplàncton, rotífers i Artèmia) per una població de larves marines

Material:

Guió detallat per a la resolució dels problemes i per a l'estudi de casos, exemples d'exercicis resolts i apunts del tema disponibles a ATENEA.

Lliurament:

Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge de l'estudiantat i qüestionari amb els resultats de l'experiment en finalitzar la sessió. Es torna corregit i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Els resultats intervenen en la nota d'avaluació contínua.

ACTIVITAT 6: ÚS SOLVENT DE RECURSOS DE INFORMACIÓ

Descripció:

Pràctica que es fa en aula en grup petit i en aula informàtica, destinada a posar en pràctica i avaluar la capacitat d'utilitzar de forma solvent els recursos de informació.

Objectius específics:

En finalitzar les pràctiques l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

¿ Fer una cerca a les bases de dades corresponents sobre els volums de producció i comercialització d'una espècie d'aqüicultura així com dels seus preus al mercat, a diferents nivells (local, nacional, internacional), caldrà incorporar també les característiques dels productes comercials relacionats amb aquesta espècie.

Material:

Guió detallat sobre la informació que es demana, les possibles fonts de informació i criteris per organitzar les dades.

Lliurament:

Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge de l'estudiantat i informe que reculli el procediment, la informació recollida i les fonts emprades. Es torna corregit i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Els resultats intervenen en la nota de competència genèrica.

ACTIVITAT 7: SORTIDES RELACIONADES AMB L'ASSIGNATURA

Descripció:

Pràctica en grup gran

Objectius específics:

Conèixer el funcionament i la gestió d'un sistema aquícola en circuit tancat

Material:

Informació de la visita a realitzar

Lliurament:

Registre per part del professorat de la comprovació de l'aprenentatge de l'estudiantat i qüestionari amb aspectes revisats durant la visita.

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La prova final consta 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 prova intermèdia que es dur a terme té el mateix format i durada. La qualificació de les proves d'avaluació inclou les dues notes obtingudes que tenen diferent pes en la nota final (30 i 70% respectivament les proves intermèdia i final).

L'avaluació contínua inclou els lliurables descrits a les diferents activitats pràctiques, tant individuals com de grup. La seva qualificació és la mitjana de les activitats realitzades.

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:

N1: qualificació de les proves d'avaluació

N2: avaluació contínua de totes les activitats pràctiques

CG: competència genèrica

Nfinal: qualificació final

$$N_{\text{final}} = 0,6 N1 + 0,25 N2 + 0,15 CG$$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua, l'estudiant o estudianta haurà de desenvolupar una activitat alternativa d'acord amb el professor.
- Les tasques s'han de lliurar en el termini establert. D'altra manera no seran acceptades.
- En els treballs en parell o en grup, tots els membres rebran la mateixa nota. Si hi ha algun problema entre la parella o el grup, cal informar al professor abans de que es produeixi l'avaluació del lliurable corresponent
- Si un/a estudiant/a no pot seguir el pla de treball establert, ha de comunicar-ho al/a la professor/a per tal que organitzi un itinerari alternatiu que comporti la mateixa dedicació.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Beveridge, Malcolm C.M. Cage aquaculture [en línia]. 2nd ed. Oxford: Fishing News Books, 1996 [Consulta: 15/07/2022]. Disponible a: <https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9780470995761>. ISBN 0852382359.
- Beaumont, A.R. Biotechnology and genetics in fisheries and aquaculture. Oxford: Blackwell Science, 2003. ISBN 0632055154.
- Belaud, A. Oxygénation de l'eau: en aquaculture intensive. Toulouse: Cépaduès-Éditions, 1995. ISBN 2854283503.
- Boyd, C.E. Pond aquaculture water quality management. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998. ISBN 0412071819.
- FAO. Integrated agriculture-aquaculture: a primer. Roma: FAO, 2001. ISBN 9251045992.
- Huguenin, J.E. Design and operating guide for aquaculture seawater systems. Amsterdam: Elsevier, 1992. ISBN 0444871578.
- Jobling, M. Fish bioenergetics. London: Chapman & Hall, 1994. ISBN 041258090X.
- Lawson, T.B. Fundamentals of aquacultural engineering. New York: Chapman & Hall, 1995. ISBN 0412065118.
- Midlen, A.B. Environmental management for aquaculture. London: Chapman & Hall, 1998. ISBN 0412595001.
- Timmons, M.B. Aquaculture water reuse systems: engineering design and management. Amsterdam: Elsevier, 1994. ISBN 044489585X.
- Iwama, G.K. Fish stress and health in aquaculture. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. ISBN 9780521281706.
- Barnabé, G. Aquaculture [Recurs electrònic] : biology and ecology of cultured species [en línia]. Hempstead: Taylor & Francis, 2005 [Consulta: 12/07/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/reader.action?docID=179014>. ISBN 9780203168837.