

**Biologia marina**

Codi: 100830  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500251 Biologia ambiental	OB	3	1

**Professor/a de contacte**

Nom: Maite Carrasson Lopez de Letona  
Correu electrònic: maite.carrasson@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: No  
Grup íntegre en espanyol: No

**Altres indicacions sobre les llengües**

L'assignatura s'imparteix indistintament en català i castellà

**Equip docent**

Francesc Xavier Munill Bernardich  
Anna Soler Membrives

**Prerequisits**

No hi ha prerequisits específics, encara que seria desitjable que els estudiants ja hagin cursat i superat les assignatures de Zoologia, Ecologia, Projecció del Medi Natural, Ampliació de Zoologia i Botànica.

**Objectius**

L'objectiu d'aquesta assignatura és proporcionar una formació de base en el coneixement del medi marí des del punt de vista dels conceptes i les lleis físiques bàsiques que s'utilitzen en l'estudi dels oceans, així com dels éssers vius i de les seves interrelacions, iniciant l'alumne en l'estructura de l'ecosistema marí i en la seva biodiversitat, i introduint-lo en l'estudi dels casos més notables de la interacció de l'activitat de l'home sobre el medi marí per a que siguin capaços d'intuir les seves conseqüències.

Els objectius formatius concrets d'aquesta assignatura són:

- Donar a l'alumne uns fonaments dels principals processos físics i químics que tenen lloc en els ecosistemes aquàtics marins.
- Introduir l'alumne en les bases o principi físics que s'utilitzen per descriure la dinàmica dels sistemes aquàtics.
- Proporcionar una formació de base en el coneixement del medi marí des del punt de vista dels éssers vius i de les seves interrelacions.

- Iniciar l'alumne en l'estructura de l'ecosistema marí i en la seva biodiversitat.
- Introduir l'alumne en el processament de l'energia en el medi marí, tant a nivell d'individu com d'ecosistema.
- Oferir a l'alumne els casos més notables de la interacció de l'activitat de l'home sobre el medi marí i que siguin capaços d'intuir les seves conseqüències.
- Desenvolupar el sentit crític i d'innovació, així com l'interès per l'actualització.

## Competències

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Diagnosticar i solucionar problemes ambientals pel que fa al medi biològic.
- Gestionar la informació
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.
- Participar en avaluacions de l'impacte ambiental pel que fa al medi biològic.

## Resultats d'aprenentatge

1. Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
2. Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
3. Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
4. Gestionar la informació
5. Identificar impactes sobre la flora, la fauna, els sòls, la vegetació i el funcionament dels ecosistemes.
6. Proposar mesures correctores dels impactes sobre la flora, la fauna, els sòls, la vegetació i el funcionament dels ecosistemes.
7. Realitzar inventaris d'organismes, mostrejar poblacions i identificar comunitats.
8. Reconèixer en el camp les principals plantes, animals i organismes característics de les comunitats del nostre entorn.

## Continguts

### I. INTRODUCCIÓ

1.- Introducció. Què és la Biologia Marina. Perspectiva històrica de la biologia marina. Un món oceànic. Diferències per a la vida entre els medis terrestre i marí. Classificació dels medis i dels organismes marins.

### II. L'AMBIENT MARÍ

2.- L'aigua de mar: factors químics. Composició de l'aigua de mar. Elements químics presents majors i menors. Nutrients. Gasos dissolts ( $O_2$ ,  $CO_2$ ). Matèria orgànica particulada i dissolta (MOP i MOD). Sediments. Tipus de sediments. La sedimentació a la plataforma continental i a les conques marines profundes.

3.- Factors físics de l'aigua de mar. Salinitat, temperatura (termoclines), densitat, viscositat, llum. Estructura vertical de l'oceà: masses d'aigua, diagrames T/S. Orografia. Estructura dels marges de les conques oceàniques i dels fons dels oceans (zonació i perfils).

4.- La dinàmica de les masses d'aigua. L'atmosfera i l'oceà. La força de Coriolis. Corrents geotròfiques. Corrents provocades pel vent: espiral d'Ekman, convergències i divergències. Circulació termohalina. Circulació global: corrents superficials, corrents profundes, circulació al Mediterrani. Ones marines: capil·lars, gravitacionals, interferència de les onades, ones internes, ones sísmiques. Les marees. Afloraments costers.

### III. ESTRUCTURA DE L'ECOSISTEMA MARÍ: Les comunitats marines

5.- La producció primària al mar. Producció primària. Mètodes per mesurar la producció primària. Mètodes per a mesurar la biomassa del fitoplàncton. Factors que controlen i condicionen la producció primària. Factors que controlen el percentatge de sals nutritives al Mediterrani. Variacions en la productivitat global: latitudinals, estacionals, regionals i batimètriques.

6.- Les comunitats marines: domini pelàgic I. Plàncton. Generalitats. Classificació del plàncton. Fitoplàncton: composició i distribució. Metodologia de mostreig i estudi del plàncton.

7.- Domini pelàgic II. Zooplàncton: generalitats. Composició del zooplàncton. Adaptacions del plàncton a la vida pelàgica. Distribució del zooplàncton: Migracions verticals. El plàncton indicador.

8.- Domini pelàgic III. Nècton: Generalitats. Composició. Adaptacions a la vida pelàgica. Distribució del necton: migracions horitzontals. Metodologia de mostreig i estudi. Estat actual de les poblacions explotades.

9.- Les comunitats marines: domini bentònic I. Generalitats, hàbitats bentònics, tipus de bentos. Comparació entre el bentos i el plàncton. Composició i distribució (substrat rocós i arenós, litoral i profund). La comunitat de *Posidonia oceanica*. Adaptacions dels animals bentònics. L'organització de l'espai: successió. Metodologia de mostreig.

10.- Domini bentònic II. Estuaris i esculls coral·lins. Origen i tipus d'estuaris. Característiques físico-químiques dels estuaris. Els estuaris com a ecosistemes. Impacte humà sobre els estuaris. Esculls coral·lins: Organismes bioconstructors (coralls i altres). Tipus d'esculls de corall (costers, de barrera, atols). Ecologia dels esculls de corall. Amenaces sobre els esculls de corall.

### IV. PROCESSAMENT DE L'ENERGIA

A nivell d'individu

11.- Alimentació. Introducció. El comportament alimentari al mar. L'alimentació al plàncton. L'alimentació al bentos litoral i profund. Metodologia d'estudi de l'alimentació.

12.- Reproducció. Introducció: la reproducció al mar (la renovació de biomassa). Adaptacions per assegurar la reproducció. La reproducció al plàncton. La reproducció al bentos. Tipus de desenvolupament al mar. Metodologia d'estudi de la reproducció.

A nivell d'ecosistema

13.- Les interrelacions biòtiques. Introducció. Competència i coexistència. Depredació en el bentos i en el plàncton, estratègies de protecció contra la depredació. La simbiosis en el mar: parasitisme, mutualisme i comensalisme.

14.- La transferència d'energia. Xarxes tròfiques. Introducció. Cadenes tròfiques i transferència d'energia. Estimació de la producció secundària. Xarxes tròfiques. El bucle microbià. Comparació entre la producció marina i terrestre.

### V. HOME-MEDI (INTERACCIÓ DE L'ACTIVITAT DE L'HOME SOBRE EL MEDI MARÍ)

15.- L'impacte de l'home. Tipus d'usos del mar. Instal·lacions i activitats industrials i agrícoles. Explotació dels seus recursos abiòtics i biòtics.

Protecció i conservació. Eines de protecció. Amenaces i espècies amenaçades. Conservació i gestió de la franja costera.

### CLASSES PRÀCTIQUES:

Pràctica 1. A dues platges diferents, recollida de mostres biològiques i mesura de paràmetres abiòtics de la zona litoral. Etiquetatge i conservació.

Pràctica 2. (realitzada en 3 sessions de 2-4 h) Processat de mostres. Separació de mostres, anàlisi, identificació, toma de dades. Tractament de resultats. Elaboració d'un treball escrit.

Pràctica 3. Discussió de resultats de pràctiques.

Pràctica 4. Correcció de l'article de pràctiques.

## Metodologia

La metodologia utilitzada en aquesta assignatura per assolir el procés d'aprenentatge es basa en fer que l'alumne treballi la informació que se li posa al seu abast. La funció del professor és donar-li la informació o indicar-li on pot aconseguir-la i ajudar-li, tutoritzant-li, perquè el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment. Per assolir aquest objectiu, l'assignatura es basa en les següents activitats:

### Classes Magistral

El contingut del programa de teoria l'impartirà principalment el professor part en forma de classes amb activitats interactives complementàries en que l'estudiant té un paper actiu. Les classes teòriques es complementaran amb la visualització d'animacions i vídeos relacionats amb els temes tractats a classe. Així mateix, algunes classes es complementaran amb activitats d'avaluació de l'aprenentatge de l'estudiant, mitjançant la resolució de qüestions plantejades pel professor que es resoldran bé al principi de la sessió (quan serveixin de repàs de continguts ja exposats en sessions anteriors) o al final de la mateixa per a qüestions de reflexió sobre la matèria explicada o el vídeo analitzat. La resolució d'aquestes qüestions seran avaluades individualment o en grup. Els ajuts visuals utilitzats a classe pel professor estaran disponibles al Campus Virtual. Es recomana que els alumnes portin aquest material el dia que es treballi a l'aula, per utilitzar-lo com a suport a l'hora de prendre apunts. Tot i que no és imprescindible ampliar els continguts de les classes impartides pel professor, a no ser que aquest ho demani de forma expressa, s'aconsella que els alumnes consultin de forma regular els llibres recomanats a l'apartat de Bibliografia per tal de consolidar i clarificar, si és necessari, els continguts explicats a classe.

Amb aquestes classes l'alumne adquireix els coneixements científico-tècnics bàsics de l'assignatura que ha de complementar amb l'estudi personal dels temes explicats.

### Pràctiques d'aula (Seminaris)

Constaran de classes de treball dirigit, on es discutiran en grup temes d'actualitat prèviament programats pel professor. Es valorarà la participació dels estudiants.

La missió dels seminaris és promoure la capacitat d'anàlisi i síntesi i el raonament crític.

### Pràctiques de camp i de laboratori

Les pràctiques de camp consten de una sortida de 1,5 dies (12 h) a dues platges de la costa catalana.

Les pràctiques de laboratori consten de:

- 3 sessions de 2-4h per processament de mostres i obtenció de resultats.
- 2 sessions de 2h destinades a la orientació del tractament de resultats i discussió del resultats.
- 1 sessió de 2h destinada a la correcció de l'article científic.

Els alumnes, a partir de les dades recollides al camp i els resultats obtinguts al laboratori realitzaran un mini-article científic amb una extensió màxima de 12 pàgines (tot inclòs), amb un cos de lletra Arial de 10 amb un interlineat de 1,5, que constarà dels següents apartats obligatoris:

- Títol, autors, assignatura, curs.
- Resum.

- Introducció al tema del treball amb els objectius del mateix al final.
- Material i mètodes.
- Resultats.
- Discussió.
- Bibliografia (normativa al Campus Virtual).

Una vegada entregat i corregit l'article pel professor, es farà una sessió de correcció del mateix.

#### Tutories

L'objectiu d'aquestes sessions és resoldre dubtes, repassar conceptes bàsics no explicats a classe i orientar sobre les fonts consultades pels estudiants. L'horari de les tutories individualitzades es concretaran amb el professor, i si el professor ho troba convenient algunes es poden fer en grup a l'aula.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

### Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	20	0,8	3, 5, 6, 7
Pràctica d'aula	1	0,04	3, 4, 5, 6
Pràctiques de camp	12	0,48	1, 4, 7, 8
Pràctiques de laboratori	14	0,56	4, 7
Seminari	4	0,16	3, 4, 5, 6
Tipus: Supervisades			
Tutories	6	0,24	5, 6
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom i treball d'autoaprenentatge	54	2,16	4, 5, 6
Preparació de treballs, resolució de qüestions i problemes	37	1,48	2, 4, 5, 6

### Avaluació

L'avaluació d'aquesta assignatura es realitza al llarg de tot el curs:

#### Avaluació de l'actitud i participació de l'estudiant a classes magistrals i a seminaris:

S'avaluarà l'actitud i la participació (grup i individual) en els diferents tipus d'activitats que es desenvoluparan al llarg de les classes teòriques i de la pràctica d'aula.

Aquesta avaluació té un pes global del 10% de la nota final i no és recuperable.

### Avaluació dels exàmens:

#### Exàmens parcials:

Amb els parcias s'avaluarà individualment els coneixements assolits per l'alumne a la assignatura, així com la seva capacitat d'anàlisi i síntesi, i de raonament crític.

Es realitzaran 2 exàmens parcials eliminators de matèria.

El 1r parcial té un pes global del 32,5% de la nota final.

El 2n parcial té un pes global de 17,5% de la nota final.

#### Examen de recuperació:

Els alumnes que no superin algun dels 2 exàmens parcials (nota mínima: 5 sobre 10) hauran de recuperar-los a l'examen final. La nota màxima de la recuperació serà un 6.

Els alumnes que desitjin millorar nota d'una o de les dues parts, ho podran fer presentant-se a l'examen final, però es perdrà la nota obtinguda prèviament.

Per fer la mitja amb les altres activitats avaluatòries és necessari arribar a un 4 en la nota dels dos parcials.

### Avaluació de les pràctiques:

De l'assistència i aprofitament a les pràctiques de laboratori i de camp (10%) i de l'elaboració d'un article científic (30%) en resultarà un 40 % de la nota final de l'assignatura.

Al treball escrit es valorarà:

- Introducció: claredat conceptual del plantejament.
- Correcció de la metodologia
- Exposició clara i concisa dels resultats.
- Capacitat de discussió i interpretació dels resultats.
- Qualitat formal del document (taules, figures, referències).
- Adequació a la longitud establerta.

Per fer la mitja amb les altres activitats avaluatòries és necessari arribar a un 4.

Aquesta prova (Pràctiques) no és recuperable.

### No avaluable:

Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

## **Activitats d'avaluació**

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
1r Parcial (avaluació individual)	32,5%	1	0,04	4, 5, 6

2n parcial (avaluació individual)	17,5%	1	0,04	4, 5, 6
Assistència i aprofitament de les pràctiques de camp i de laboratori	10%	0	0	1, 8
Correcció i lliurament article pràctiques	30%	0	0	4, 7, 8
Participació activa a classes i seminari. Avaluació de les entregues dels exercicis relacionats	10%	0	0	2, 3, 5, 6

## Bibliografia

- Alcaraz, M., Estrada, M., Flos, J., Font, J., Romero, J. y Salat, J. 1985. L'oceanografia. I. Introducció a l'ecologia marina mediterrània. Diputació de Barcelona, Barcelona.
- Cognetti, G., Sarà, M. y Magazzù, G. 2001. Biología Marina. Ariel Ciencia, Barcelona.
- Demestre, M., Lleonart, J., Martin, P., Peitx, J.A. y Sardà, F. 1986. L'Oceanografia. II. Recursos pesquers de la mar catalana. Diputació de Barcelona, Barcelona.
- Kaiser M. J. et al. 2020. Marine Ecology. Processes, Systems and impacts. Oxford University Press, Oxford.
- Lalli, C.M. y Parsons, T.R. 2006. Biological oceanography. An introduction. Pergamon Press, Oxford.
- Levinton, J.S. 2017. Marine Biology, function, biodiversity, ecology. Oxford University Press, New York.
- Pinet, P.R. 2021. Invitation to Oceanography. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury.

### Páginas WEB

- <http://www.icm.csic.es> WEB del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona (CSIC), con información sobre investigación en temas marinos, divulgación y noticias que se actualizan periódicamente.
- <http://www.jbpub.com/oceanlink> Material que complementa la información del libro de texto Pinet (2000).
- <http://www.enn.com> Noticias de investigaciones medioambientales.
- [http://seawifs.gsfc.nasa.gov/OCEAN\\_PLANET/HTML/peril\\_habitat.html](http://seawifs.gsfc.nasa.gov/OCEAN_PLANET/HTML/peril_habitat.html) Informaciones sobre impactos actuales del hombre en el mar.
- <http://www.noaa.gov> Publicación de la NOAA (National Oceanographic & Atmospheric Administration, Department of Commerce, U.S.) sobre los océanos, pesquerías, clima, costas, etc.
- <http://www.mispecies.com/boletin> Información (noticias, agenda, legislación y novedades) sobre Pesquerías y Acuicultura en España y Europa.
- [www.ceab.csic.es](http://www.ceab.csic.es)
- [www.ieo.es](http://www.ieo.es)
- [www.coml.org](http://www.coml.org) Census of Marine Life. De todo. Muchos links
- [www.scarmarbin.be](http://www.scarmarbin.be): SCAR Scientific Committee on Antarctic Research
- [www.obs-banyuls.fr](http://www.obs-banyuls.fr) Banyuls Sur Mer Fr.

## Programari

RStudio

Deducer

*Ocean Data View (ODV)*

QGIS