

INFORMACIÓ GENERAL SOBRE L'ASSIGNATURA: "OCEANOGRAFIA".  
CURS 2007/08

## 1. OBJECTIU GENERAL DE L'ASSIGNATURA

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. L'enfocament intenta assolir un compromís entre l'anàlisi formal i la visió fenomenològica, sense renunciar en cap cas a una presentació rigorosa i acurada.

## 2. REFERÈNCIES PER ESTRUCTURAR EL TREBALL DE L'ALUMNE

L'assignatura consta d'activitats pràctiques i de classes de teoria.

### 2.1. Activitats pràctiques:

Hi haurà pràctiques de camp, de laboratori i d'aula.

L'assistència a pràctiques és obligatòria.

#### a) Pràctiques de camp i de laboratori:

##### a.1) Descripció de les pràctiques de camp:

Material que ha de portar cada alumne a la pràctica de camp:

- Navalla o ganivet.
- Vestit de bany, aletes, ulleres i tub. Vestit de neoprè, amb escarpins, guants i cinturó de ploms, qui el tingui.
- Calçat apropiat per caminar per roques, que es pugui mullar.
- Llibreta i llapis.

Pràctica 1.- Recol·lecció de mostres biològiques i mesura de paràmetres abiòtics de la zona litoral. Etiquetatge i conservació.

Pràctica 2.- Visita al port pesquer de Blanes (Girona) i a la seva llotja. La subhasta i el control de la pesca. Observació de la diversitat de les espècies sotmeses a pesca. Coneixement de les barques i dels arts de pesca de Catalunya.

##### a.2) Descripció de les pràctiques de laboratori:

Pràctica 3.- Processat de mostres. Separació de mostres, anàlisi, identificació, presa de dades. Tractament de resultats. Elaboració d'un article científic.

Tutorització de l'article científic.

##### a.3) Valoració pràctiques camp i laboratori:

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

a.4) Calendari de pràctiques de camp i de laboratori:

P1. Recol·lecció de mostres: 11 d'abril, de 8h a 14h.

P2. Espècies sotmeses a pesca. El control de la pesca: 11 d'abril, de 16h a 19h.

P3. Presa de dades i tractament de resultats: 15 d'abril, de 15h a 19h.

1r lliurament de l'article: 30 d'abril

Tutorització article: (1 sessió /grup) 7, 13 i 14 de maig, de 11 a 12h.

2n lliurament de l'article: 28 de maig

**b) Pràctiques d'aula:**

b.1) Descripció:

Constaran de classes de treball dirigit i seminaris. Els alumnes realitzaran un treball dirigit i tutoritzat pels professors d'un tema que elegiran de la llista prèviament facilitada que s'indica a continuació. Els alumnes treballaran en grups de 3. No s'admetrà cap treball individual. L'adjudicació dels temes per al treball es farà per rigorós ordre de sol·licitud al professor encarregat del tema elegit, via correu electrònic. En la sol·licitud hi haurà de figurar obligatòriament el nom dels tres alumnes que faran el treball y una llista de 3 treballs per ordre de preferència. L'últim dia per fer la sol·licitud serà el 2 de març.

Hi hauran dues sessions de treball dirigit i tutoritzat per grup.

Hi hauran 3 seminaris on els grups presentaran i exposaran els treballs dirigits en versió Power Point. L'exposició de cada grup ha de tenir una duració de 15' més 5' de preguntes (màxim 20'). Es penalitzarà sobrepassar el temps d'exposició assignat. També es penalitzarà la no presentació del treball a l'horari establert. És obligatòria la assistència als seminaris d'exposició dels treballs.

Hi haurà una sessió de valoració personal dels treballs amb assistència obligatòria.

b.2) Temes per als treballs:

b.2.1. Tutoritzats per J. E. Llebot ([enric.llebot@uab.cat](mailto:enric.llebot@uab.cat) despatx C3-140):

1- **La vorticitat.** Definició de vorticitat. Conservació de la vorticitat. Bombeig d'Eckman.

2- **La circulació a les aigües profundes.** Diagrames T-S. La circulació termohalina

3- **Ones:** Ones en aigües profundes: ones gravitatòries, ones capil·lars. Ones internes. Ones estacionàries. Tsunamis.

4- **El Niño:** Procesos equatorials. L'oscil·lació del Sud. El Niño i la Niña

5- **Circulació als oceans:** La circulació a l'Atlàntic. La circulació a la mediterrània.

6- **El canvi climàtic i el mar:** Evolució de la temperatura al mar. Impactes del canvi climàtic al medi marí

Per als 6 treballs l'obra de referència és:

- Robert Stewart, **Introduction to Physical Oceanography**, disponible al campus virtual.
- M.Grant Groos i E.Gross, **Oceanography: A view of earth**, Prentice Hall 1996.
- S.George Philander, **Is the temperature rising?** Princeton University Press 1998.

Bibliografia específica: Regional Oceanography: An Introduction M. Tomczak i J. Gogfrey Elsevier 1994 (els capítols necessaris seran al campus virtual)

b.2.2. Tutoritzats per F.E.Montero (franciscoesteban.montero@uab.cat despatx C1-111 i V0-128 veterinària):

6- **Explotació dels recursos:** Recursos pesquers. Tècniques pesqueres. Interacció entre pesca i medi ambient. Estat actual de la pesca al món.

7- **Gestió de les pesqueries:** Sistemes de gestió de l'activitat pesquera, el paper de la investigació. Avaluació i gestió d'una pesquera: dinàmica de poblacions, models pesquers. Mètodes de regulació pesquera.

8- **Aqüicultura.** Conceptes i classes de cultius marins. Possibilitats i limitacions. Estat actual i perspectives. Aqüicultura i medi ambient.

9- **Contaminació marina.** Introducció. Fonts de la contaminació. Tipus de contaminants. Indicadors biològics. Efectes de la contaminació marina sobre l'ecosistema. Mesures contra la contaminació.

10- **Conservació de la biodiversitat. Protecció.** Causes de la reducció de la biodiversitat al mar. Intervencions per a la conservació: restauració, hàbitats artificials, àrees marines protegides, gestió. Àrees protegides del Mediterrani i d'Espanya. Conservació i gestió de la zona costera.

Per als 5 treballs les obres de referència són:

- Margalef R et al. 1994. BIOSFERA, Vol 10: **Litorals i Oceans**. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.

- Cognetti G, Sarà M, Magazzú G. 2001. **Biología Marina**. Ed. Ariel, Barcelona.

-WWF/Adena. 2002. **El litoral mediterráneo: importancia, diagnóstico y conservación**. <http://www.wwf.es>

- Bas C. 2002. **El mar Mediterráneo: recursos vivos y explotación**. Ed. Ariel, Barcelona.

Per a consultar més bibliografia parlar amb la professora.

b.3) Valoració pràctiques d'aula:

La valoració del treball es farà en relació a l'exposició oral de tots els membres de cada grup (5' per persona). Seminaris de presentació i exposició de treballs dirigits: 30 % de la nota final.

b.4) Calendari pràctiques d'aula:

- Classes de treball dirigit: 12, 26/març (J.E. Llebot al despatx: C3/140), 11, 25/març (F.E.Montero al despatx C1/111), 21, 22/abril (J.E. Llebot al despatx: C3/140), 23,28/abril (F.E.Montero al despatx C1/111).

- Seminaris d'exposició: 19, 20, 21, 26, 27 de maig a l'aula C5/020.

- Sessió de valoració de treballs: 28 de maig (J.E. Llebot al despatx: C3/140, i F.E.Montero al despatx C1/111).

## 2.2. Classes teòriques

### a) Descripció:

Constaran de classes magistrals, amb vídeos i/o seminaris en algunes sessions. Hi haurà dies de treball independent de l'estudiant.

### b) Valoració de la part teòrica:

De l'aprofitament de la teoria (prova de rendiment tipus test d'opció múltiple) en resultarà un 60 % de l'avaluació final de l'assignatura (35 % la part física i 25 % la part biològica).

### c) Calendari de classes teòriques:

c.1) Oceanografia Física: professor: Josep Enric Llebot ([enric.llebot@uab.cat](mailto:enric.llebot@uab.cat) despatx C3/140)

18-02-06: presentació

25,26,27 de febrer, 3, 4, 5, 10, 31 de març, 1,2 d'abril: classes, temes del 1 al 4.

11, 12, 25, 26 de març: treball independent de l'alumne (els que no tinguin hora de tutoria concertada amb el professor).

c.2) Oceanografia Biològica: professor F.E.Montero ([franciscoesteban.montero@uab.cat](mailto:franciscoesteban.montero@uab.cat) al despatx C1/111)

7,8,9,14,15,16,29,30 d'abril, 5,6 de maig: classes, temes del 5 al 11.

21,22, 23, 28 d'abril, treball independent de l'alumne (els que no tinguin hora de tutoria concertada amb el professor).

## 3. PROGRAMA D'OCEANOGRAFIA

### 3.1. Programa teòric

1ª part: Oceanografia Física. Professor: Josep Enric Llebot.

- 1. Introducció:** L'oceà. Dimensions. Composició i estructura de l'aigua marina. Temperatura. Salinitat. Densitat. Equació d'estat.
- 2. La influència atmosfèrica i el balanç energètic a l'oceà** La radiació solar. Distribució dels vents a l'atmosfera. Distribució geogràfica de la radiació solar.
- 3. Les equacions del moviment:** Les forces que intervenen en el moviment de l'oceà. Conservació de la massa: equació de continuïtat. Conservació del moment: equacions de Navier-Stokes. La influència de la viscositat.
- 4. La resposta dels oceans als vents** Moviment inercial. Capa d'Eckman. Transport d'Eckman. Corrents geostrofics: Equilibri hidrostàtic. Equacions geostrofiques. Teoria d'Sverdrup.

2ª part: Oceanografia Biològica. Professor: F.E. Montero

#### I. ESTRUCTURA DE L'ECOSISTEMA MARÍ

5.- **Introducció.** Què és l'Oceanografia. Perspectiva històrica de la biologia marina. Un món oceànic. Estructura dels marges de les conques oceàniques i dels fons dels oceans. Diferències per a la vida entre els medis terrestre i marí.

**La producció primària al mar.** Classificació dels medis i dels organismes marins. Producció primària. Fitoplàncton. Mètodes per a mesurar la biomassa i la producció primària. Factors que controlen i condicionen la producció primària. Variacions en la productivitat global.

6.- **Les comunitats marines: domini pelàgic.** Zooplàncton i nècton: generalitats, composició, distribució, metodologia de mostreig i estudi. El plancton indicador. Adaptacions a la vida pelàgica. Migracions horitzontals i verticals.

7.- **Les comunitats marines: domini bentònic.** Generalitats. Composició i distribució. La comunitat de *Posidonia oceanica*. L'organització de l'espai: successió. Metodologia de mostreig.

## II. PROCESSAMENT DE L'ENERGIA

A nivell d'individu

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

**Reproducció.** Introducció. La reproducció al mar (la renovació de biomassa). Adaptacions per assegurar la reproducció. La reproducció al plàncton. La reproducció al bentos. Metodologia d'estudi.

A nivell d'ecosistema

9.- **Les interrelacions biòtiques.** Introducció. Competència i coexistència. Depredació en el bentos i en el plancton. Estratègies de protecció contra la depredació. Parasitisme, mutualisme i comensalisme. Altres interrelacions en medi marí.

10.- **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.

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

11.- **L'impacte de l'home.** Instal·lacions i activitats industrials i agrícoles. Explotació dels seus recursos abiòtics i biòtics.

### 3.2. Programa pràctic:

P 1.- Recol·lecció de mostres biològiques i mesura de paràmetres abiòtics de la zona litoral. Etiquetatge i conservació.

P 2.- Visita al port pesquer de Blanes (Girona) i a la seva llotja. La subhasta i el control de la pesca. Observació de la diversitat de les espècies sotmeses a pesca. Coneixement de les barques i dels arts de pesca de Catalunya.

P 3.- Processat de mostres. Separació de mostres, anàlisi, identificació, toma de dades. Tractament de resultats. Elaboració d'un article científic.

## 4. LES FONTS BIBLIOGRÀFIQUES

### 4.1. Oceanografia Física:

J.R.Apel **Principles of ocean physics** Academic Press, 1988

G. Beraman (ed.) Open University, **Ocean circulation** Pergamon Press 1995

M.Grant Gross, E. Gross, **Oceanography** Prentice Hall 1996

J.A. Knauss, **Introduction to Physical Oceanography**, Prentice Hall 1997

S. Pond and G.C.Pickard, **Introductory dynamical oceanography**, Butterworth, 1997

A l'adreça <http://www.cmima.csic.es/mirror/mattom/IntroOc/index.html> es pot trobar el text Robert Stewart **Introduction to Physical Oceanography** que conté un material molt adequat pels objectius i continguts de la part física d'aquesta assignatura

## 4.2. Oceanografia Biològica:

- 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., Leonart, J., Martin, P., Peitx, J.A. y Sardà, F. 1986. L'Oceanografia. II. Recursos pesquers de la mar catalana. Diputació de Barcelona, Barcelona.
- Lalli, C.M. y Parsons, T.R. 1997. Biological oceanography. An introduction. Pergamon Press, Oxford.
- Levinton, J.S. 2001. Marine Biology, function, biodiversity, ecology. Oxford University Press, New York.
- Pillay, T.V.R. 1992. Aquaculture and the Environment. John Wiley & Sons, New York.
- Pinet, P.R. 2000. Invitation to Oceanography. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury.
- Valiela, I. 1995. Marine ecological processes. Springer Verlag, New York.

### **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.

<http://www.aquaflow.org> Proyecto de la Comisión Europea para la disseminación de la información de I+D en acuicultura.

## 5. AVALUACIÓ DELS APRENTATGES

<b>EINES D'AVVALUACIÓ</b>		<b>Percentatge</b>	
		O. Física	O. Biològica
<b>TEORIA</b>	Prova de rendiment	<b>35%</b>	<b>25 %</b>
	Seminaris orals	<b>30%</b>	<b>ídem</b>
<b>PRÀCTICA</b>	Treball escrit		<b>10 %</b>