

# INDICADORS DE LA QUALITAT DE LES AIGÜES

**Tipus d'assignatura:** Optativa de segon cicle

**Departament responsable:** ECOLOGIA

**Coordinador:** Dr. Narcís Prat

**Professors:** Narcís Prat i Marta Pérez

**Professors invitats:**

**Jaume Cambra** (Dept. Biologia Vegetal, Unitat Botànica): Diatomes com a bio-indicadores

**Jordi Camp** (CSIC): Indicadors del Medi Marí

**Toni Munné** (Agència Catalana de l'Aigua): Regionalització i tractament de dades.

**Humbert Salvadó** (Dept. Biologia Animal): Protozous com a bio-indicadors

**Adolf de Sostoa** (Dept. Biologia Animal): Peixos com a bio-indicadors

**Distribució temporal:** febrer-juny. 4.5 crèdits de teoria i 1.5 cr. de pràctiques.

**Codi :**139035

**Nombre Total de Crèdits:** 6

## OBJECTIUS

Donar els conceptes en: Qualitat de les Aigües, Salut dels Ecosistemes i Integritat Biològica.

Anàlisi de la Qualitat i l'ús dels Bio-Indicadors.

Descripció sobre els canvis en la qualitat de les aigües en funció dels usos domèstics, industrial i agrícoles. Indicadors químics *versus* Indicadors Biològics.

La qualitat ecològica i el seu significat. Mostreig, seguiment, vigilància i avaluació de la qualitat. Indicadors de qualitat del medi marí i de les aigües continentals.

Formalitzar el concepte "estat ecològic" en relació a la legislació.

Establir sistemes de referència basat en similituds geogràfiques. Sistemes predictius.

El programa de l'assignatura es desenvolupa sota el criteri de la semi-presencialitat: Consta d'unes 25 hores presencials, més 5 hores de seminaris per part dels professors invitats i 10 temes d'estudi desenvolupats pels alumnes amb l'ajut dels professors i exposats per ells mateixos en hores de classe.

## CRITERIS D'AVUACIÓ

Un examen escrit al final del semestre. També es té en compte el treball exposat a classe.

## PROGRAMA DE TEORIA

**Tema 1. Gestió Sostenible i Qualitat de l'Aigua.** Concepte de qualitat de les aigües. Salut dels ecosistemes i integritat biològica.

**Tema 2. Impactes Ecològics produïts per l'home en ecosistemes aquàtics.** Canvis en la de les aigües derivades dels usos domèstics, industrials, i agrícoles. Anàlisi de la qualitat de les aigües, espècies bio-indicadores i la seva relació en la teoria ecològica.

**Tema 3. Diagnòs i Control.** Mostreig, seguiment, control i avaluació de la qualitat de les aigües. Consideracions prèvies al mostreig. Tècniques de mostreig: mostres d'aigua; mostres biològiques; mostres de sediments. El mostreig en rius. El mostreig en sediments lacustres. Mostreig en embassaments. Mostreig al mar i al litoral.  
Tema d'estudi: *Aspectes a tenir en compte de cara a la relació entre els organismes i les característiques del medi.*

**Tema 4. Avaluació físico-química de les aigües.** Tipus de paràmetres físico-químics més utilitzats. Avantatges i desavantatges del seu ús. Diferències de criteris entre sistemes continentals i marins. Ús d'índexs de qualitat més freqüents basats en paràmetres físico-químics. El cas de l'ISQUA.

Tema d'estudi: *La importància del seguiment (monitorització) en la diagnòs dels ecosistemes aquàtics. Els paràmetres físico-químics més utilitzats i per què.*

**Tema 5. Indicadors Biològics.** Tipus de mesures, avantatges i desavantatges del seu ús. L'indicador biòtic ideal. Els organismes més utilitzats. Índex biològics. Índexs de diversitat.

Tema d'estudi: *Estudi comparatiu entre índexs biològics i de diversitat.*

**Tema 6. Criteris d'Avaluació de la qualitat de les aigües dels embassaments i dels llacs.** Descriptors més usats. Combinació en l'ús dels paràmetres físics, químics i biològics. L'anàlisi del plàncton i el bentos. Anàlisi del registre sedimentari.

Tema d'estudi: *Perspectives en la diagnòs de qualitat en llacs i embassaments a Catalunya.*

**Tema 7. Indicadors biològics en rius.** Breu història. L'índex dels saprobis. L'índex d'integritat biològica (IBI). L'ús dels macroinvertebrats com a indicadors. Protocols RBP. Índexs aditius, el IBMWP.

Tema d'estudi: *Relacions empíriques entre índexs biològics i factors ambientals en rius.*

**Tema 8. Comparació entre índexs biològics i físicoquímics en rius.** La problemàtica i gestió dels cabals en rius. Cabals ecològics. Relació entre espècies (macroinvertebrats i peixos) i cabals mínims funcionals.

Tema d'estudi: *Cabals mínims versus cabals ecològics.*

**Tema 9. Les riberes.** La diagnòs de les riberes, un element clau per l'integritat ecològica. L'índex QBR. Avantatges i desavantatges del seu ús. Índexs d'Hàbitats., el RHS i el IHS.

Tema d'estudi: *La importància de les riberes com a eina de gestió i control.*

**Tema 10. Indicadors en aigües costeres marines.** Diagnòs i seguiment del Plancton litoral. Anàlisi del bentos litoral. Índexs amb espècies bentòniques. Els alguers, elements integradors de diagnòs.

Tema d'estudi: *La importància dels alguers.*

**Tema 11. La Directiva Marc de l'Aigua (DMA).** La seva importància com a instrument de gestió. Dependència dels mètodes de determinació de l'estat ecològic dels ecosistemes aquàtics i la seva situació geogràfica. Ecoregions i Ecotipus. La

Regionalitzacions dels sistemes aquàtics continentals. Les condicions de referència com objectiu de la conservació o regeneració de l'estat ecològic.

Tema d'estudi: *Com establir les condicions de referència.*

**Tema 12. Índexs integradors..** Cap una necessitat en l'ús dels índexs integrats per a la mesura de l'estat ecològic dels sistemes aquàtics d'acord amb la DMA.

Tema d'estudi: *El compliment de la Directiva Marc Europea de l'Aigua a Catalunya.*

## **BIBLIOGRAFIA**

- ADAMS M.S. 2002. *Biological indicators of aquatic ecosystem stress*. American Fisheries Society. 656 pages. Bethesda, Maryland
- BOON, p.j. & Howell, D.L. (Eds.). 1997. *Freshwater quality: Defining the indefinable?*. Scottish Natural Heritage. (ISBN 0 11 495 270 1)
- CHAPMAN, D. (ed.) 1996. *Water Quality Assessments. A guide to use of biota, sediments and water in environmental monitoring*. Chapman & Hall, 626 pp.
- *Clean Coastal Waters: Understanding and Reducing the Effects of Nutrient Pollution 2000*  
Committee on the Causes and Management of Eutrophication, Ocean Studies Board, Water Science and Technology Board, National Research Council 428 pages, 6 x 9. National Academies Press.
- HELAWELL, J. 1986. *Biological indicators of freshwater pollution and environment management*. Elsevier. 546 pp.
- LOEB, S.L. & SPACIE, A. 1993. *Biological monitoring of aquatic systems*. Lewis Publishers. 381
- ROSENBERG, D.M. & RESH, V.H. (eds.) (1992) *Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates*. Chapman & Hall. 488 pp.
- WRIGHT, J. F.; SUTCLIFFE, D. W. & FURSE, M. T. (eds.). 2000. *Assessing the biological quality of fresh waters. RIVPACS and other techniques*. Freshwater Biological Association. 366 pp.