

**PROGRAMA de
BIOTECNOLOGIA
AMBIENTAL
Curs 2006-07**

PROFESSORAT:

Dra. Núria Gaju
Despatx: C3/-339/ Horari atenció alumnes: Dimarts 10-12 h /
Dijous 10-12 h
Dra. Teresa Vicent
Despatx: QC/1141 / Horari atenció alumnes: Dilluns 15-16 h /
Dijous 15-16 h
Dra. Maira Martínez
Despatx: C3/411.2

L'assignatura de **BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL** consta d'una part teòrica i una de pràctica.

TEORIA

- Classes de 50 minuts
- Assessorament preparació seminaris
- Seminaris elaborats pels alumnes **OBLIGATORIS**

PRACTIQUES

- Les pràctiques tenen una durada de 15 hores.
- L'assistència a les pràctiques és obligatòria, així com el compliment de la normativa de treball en el laboratori.
- Les faltes d'assistència o incompliment de la normativa redundaran negativament en la nota final de l'assignatura.

AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Examen final escrit que constarà de QUATRE parts:

- Part 1.** Pràctiques. (Professora Dra. Martínez). 10% nota final
 - Part 2.** Teoria Microbiologia (Professora Dra. Gaju). 40% nota final
 - Part 3.** Teoria Tecnologia (Professora Dra. Vicent). 30% nota final
 - Part 4.** Seminaris: treball, exposició i examen. 20% de la nota final.
- Per aprovar l'assignatura s'han de superar cadascuna de les parts individualment (però no són eliminatòries per a diferents convocatòries).**

Es considera l'aprovat a partir de 5.

Es obligatòria la realització dels seminaris així com l'assistència a les classes pràctiques per aprovar l'assignatura.

- Per a la realització de les pràctiques cal que l'alumne porti:
 - rotulador per vidre
 - bata
 - encenedor o llumins
 - Manual de pràctiques

- 1. Microorganismes i ambients naturals.**
Perspectiva històrica. Aspectes generals. Microorganismes en l'ambient natural. Processos microbians d'impacte ambiental.
- 2. Ambient aeri I**
Característiques i estratificació de l'atmosfera. Trofosfera. Dispersió per l'aire. Microorganismes: característiques. Mètodes en aerobiologia. Home i ambient aeri.
- 3. Ambient aeri II**
Contaminants primaris i secundaris. Paràmetres ambientals i estàndards de qualitat d'aire. Processos biològics de depuració d'aire. Biofiltres, Filtres percoladors, Bioscrubbers
- 4. Interaccions microbianes amb contaminants inorgànics.**
Mines àcides. Metalls pesants: importància biològica, interaccions microbianes, mecanismes de resistència. Biorecuperació
- 5. Adherència a superfícies i biodeterioració**
Colonització de superfícies. Biofilms bacterians: estructura, caràcters fisico-químics i biològics. Bioembrutament. Biodeterioració. Aplicacions biotecnològiques.
- 6. Contaminació microbiana de les aigües.**
Microorganismes i contaminació d'aigües. Potabilització de l'aigua. Concepte de microorganisme indicador de contaminació. Tècniques d'anàlisi i normativa vigent. Microorganismes patògens presents a l'aigua i malalties associades.
- 7. Comunitats microbianes i tractament de residus**
Comunitats microbianes en abocadors i plantes de compostatge. Comunitats microbianes en tractament biològic d'aigües residuals.
- 8. Processos biològics de depuració d'aigua I**
Classificació de processos. Paràmetres ambientals i estàndards de qualitat d'aigua. Processos aerobis.
- 9. Processos biològics de depuració d'aigua II**
Processos anerobis. Criteris de selecció de tecnologia.
- 10. Processos biològics de depuració de residus sòlids**
Característiques dels residus: Residus sòlids urbans, residus ramaders, residus industrials. Compostatge. Metanització
- 11. Microorganismes i contaminants orgànics**
Biodegradació. Paràmetres ambientals i biodegradació. Persistència i biomagnificació. Aproximació experimental. Biodegradació de contaminants orgànics. Bioremeiació.
- 12. Control biològic**
Estratègies pel control de plagues. Control de plagues per: bacteris, virus, protozoous i fongs. Els microorganismes com a antagonistes.
- 13. Valorització de residus**
Producció de biomassa (Proteïna-SCP). Producció d'altres productes: enzims, metabolits. Producció d'energia

BIBLIOGRAFIA

- Atlas, R.M. & Bartha, R. 1997. Microbial Ecology. Fundamentals and Applications. 4th ed. Benjamin/Cummings Pub. Co., Menlo Park, California.
- Alexander, M. 1999. Biodegradation and Bioremediation. 2d ed. Academic Press
- Berk, S.G. & J.H. Gunderson. 1993. Wastewater organisms: a color atlas. CRC.
- Billitewski, B. & col. 1994. Waste Management. Springer
- Bitton, G. 1999. Wastewater microbiology. 2d ed. Wiley Series in Ecological and applied microbiology.
- Bitton, G. 2003. Encyclopedia of environmental microbiology. Wiley, John & sons.
- Bueno, J. L. & col. 1997. Contaminación e Ingeniería ambiental. Ed. FICYT.
- Bull, A.T. & J.H. Slater. 1982. Microbial interactions and communities. Academic Press, London.
- Characklis, W.G. & K.C. Marshall. 1989. Biofilms. John Wiley & Sons.
- Cheremisinoff, N.P. 1996. Biotechnology for waste and wastewater treatment. Noyes Publications. US
- Deviny J.S., M.A. Deshusses & T.S. Webster. 1999. Biofiltration for air pollution control. Lewis Publishers.
- Doyle, R.J. 2001. Methods in Enzymology. Microbial growth in biofilms. Volume 337. Academic Press.
- Eweis, J. B. Et al. 1999. Principios de Biorecuperación. McGraw Hill.
- Generalitat de Catalunya. 1993. Legislació ambiental de Catalunya. Dept. de Medi ambient.
- Glazer, A.N. & H. Nikaído. 1994. Microbial biotechnology. Fundamentals of applied microbiology. Freeman and company.
- Grainger, J.M. & J.M. Lynch. 1984. Microbiological methods for environmental biotechnology. Academic Press.
- Halvorson, H.O., D. Pramer & M. Ragul. 1985. Engineered organisms in the environment: scientific issues. American Society for Microbiology.
- Hatton, T.; Ishida, Y.; Maruyama, Y.; Morita, R. & Aritsune, U. 1989. Recent advances in Microbial Ecology. Japan Sci. Soc. Press.
- Heitz, E. H.C. Flemming & W. Sand. 1996. Microbially influenced corrosion of materials. Springer.
- Hernandez, A. 1998. 4ª Ed. Depuración de aguas. Paraninfo.
- Hernandez, A. 1996. Manual de Depuración Uralita. Paraninfo.
- Hurst, Knudsen, McInerney, Stetzenbach & Walter. 1997. Manual of environmental microbiology. ASM Press.
- Jenkins, D. et al. 1993. Manual of the causes and control of activated sludge bulking and foaming. 2nd edition. Lewis Publishers, Inc.
- Jorgensen, S.E. I col. 1989. Principles of environmental science and technology. Elsevier
- Levin, M. & M.A. Gealt. 1997. Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. McGrawHill.
- Lynch, J.M. & J.E. Hobbie. 1988. Micro-organisms in action: concepts and applications in Microbial Ecology. Blackwell Scientific Publications.
- Madigan, Martinko & Parker. 2003. Biología de los Microorganismos. 10th Ed. Prentice -Hall.
- Maier, R. M. , Pepper, I. L. & Gerba, C. P. 2000. Environmental Microbiology. Academic Press.
- Palmisano, A.C. & M.A. Barlaz. 1996. Microbiology of solid waste. CRC.
- Peavy H.S. & col. 1985. Environmental Engineering. McGraw-Hill.
- Ramalho, R.S. 1993. Tratamiento de aguas residuales. Reverté.
- Rittmann, B. E. & P.L. McMarty. 2001. Biotecnología del medio ambiente. Principios i aplicaciones. McGraw Hill.
- Senior, E. 1995. Microbiology of landfill sites. 2nd ed. CRC.
- Sidwick, J.M. & col. 1987. Biotechnology of waste treatment and exploitation. John Wiley & Sons.
- Varnam, A.H. & M.G. Evans. 2000. Environmental Microbiology. Manson Publishing.