

ECOLOGIA MICROBIANA

Tipus d'assignatura: Optativa

Departament responsable: MICROBIOLOGIA

Coordinadora: Prof. Ricard Guerrero

Distribució temporal: setembre-gener. Un total de 60 hores repartides de la manera següent: 30 hores teòriques, 30 h de pràctiques de laboratori.

Codi : 135061

Nombre Total de Crèdits: 6

OBJECTIUS

Coneixement de l'activitat dels microorganismes en els ambients naturals; estudi de les seves relacions amb altres organismes i amb el propi ambient. Aplicacions a l'ecologia global i l'evolució dels ecosistemes al llarg de la història de la Terra.

Coneixement de la metodologia i aplicació de les principals tècniques emprades actualment en ecologia microbiana. Aplicació de l'ecologia microbiana a la resolució de problemes ambientals i de salut humana. Avaluació de riscos.

Anàlisi, comprensió i preparació d'articles científics d'investigació primària. Adquisició d'un coneixement suficient de l'anglès científic. Capacitació per buscar informació i comunicar a través d'Internet.

CRITERIS D'AVALUACIÓ

Avaluació continuada

Avaluacions parcials al llarg del semestre: dos exàmens, al principi i la meitat del semestre, seran dues proves objectives d'elecció múltiple en anglès; treballs i comentaris; discussió d'articles d'investigació primària o de pel·lícules científiques en anglès; resum de conferències; preparació de seminaris; etc.

Avaluació global

L'examen final consistirà en una prova escrita, en la qual es donarà especial importància a l'anàlisi comprensiva i la discussió d'articles científics recents publicats en revistes internacionals. Les pràctiques són obligatòries i seran avaluades individualment.

PROGRAMA DE TEORIA

1. Història i desenvolupament de l'ecologia microbiana. Primers estudis. Cultius axènics i cultius mixtos. L'Escola de Delft.
2. Mètodes de datació. Fraccionament isotòpic. Estromatòlits. Canvi de gasos. Evolució del potencial redox. Eons Arqueà, Proterozoic i Fanerozoic.
3. Ecologia microbiana quantitativa. Mostratge. Biomassa i activitat. Mesura del creixement individual i poblacional. Detecció i quantificació molecular de microorganismes de l'ambient.

4. Classificació i taxonomia microbianes. Els grans grups de procariotes. Classificació morfològica i funcional: els cinc Regnes. Metodologia analítica del RNA ribosòmic: els tres Dominis de Woese. Taxonomia molecular. Evolució bioquímica dels procariotes.
5. El domini Arquea: Metanògens, termoacidòfils i halòfils extrems. Ambients extrems.
6. L'ambient aquàtic. Ambients continentals i marins. Microbiota de l'aigua. Adhesió a superfícies. Formació i importància de les biopel·lícules. Tiobios i microorganismes de les fonts termals submarines. Quimiotaxi. Bacteris magnetotàctics.
7. Fotosíntesi anaeròbica. Producció i importància ecològica. Bacteris fotòtrofs. Comunitats fototròfiques anaeròbiques. Llacs càrstics. Tapissos microbians.
8. L'ambient terrestre. Estructures de resistència o anabiosi. Mecanismes de mort i resistència. Longevitat procariòtica. Cèl·lules no diferenciades i diferenciades. Microbiota del sòl. Metabolisme anamox. La biosfera subterrània profunda.
9. Microbiologia de l'aire. Dispersió dels microorganismes. Microbiologia d'ambients tancats. Esterilització ambiental. Sales blanques i animals gnotobiòtics. Transport de microorganismes i conseqüències de l'11 de setembre de 2001.
10. Interacció entre microorganismes i eucariotes. Interacció amb protistes. Interacció amb plantes. Interacció amb animals. Bacteris endosimbionts d'insectes. Microbiota humana i patògens.
11. Control biològic. Estudi biològic de plagues. Virus, bacteris i fongs com a agents plaguicides. Modificació genètica d'agents de control. Antagonisme i antibiosi. Guerra biològica.
12. Biopolímers microbians. Polisacàrids. Poli- β -hidroxialcanoats. Proteïna unicel·lular. Polifosfats. Polisulfurs. Producció i aplicacions.
13. Bioacumulació, biodegradació i biorestauració. Compostos xenobiòtics i recalitrants. Utilització de cultius axènics i de cultius mixts. Comunitats microbianes i biodegradació. Plasmidis i vies metabòliques de degradació.
14. Avaluació de riscos en l'alliberament de microorganismes modificats genèticament. Aplicacions de la genètica molecular a l'ecologia microbiana. Aspectes legals.

BIBLIOGRAFIA

Atlas, R. M. & R. Bartha. Ecología microbiana y Microbiología ambiental. (Trad. de la 4a ed. americana, d'Addison Wesley.) Pearson Educación. Madrid, 2001

Fenchel, T., G. M. King & T. H. Blackburn. Bacterial Biochemistry: The Ecophysiology of Mineral Cycling. Academic Press, 1998.

Lengeler, J. W., G. Drews & H. G. Schlegel (eds.). Biology of Prokaryotes. Georg Thieme Verlag/Blackwell, 1999 (caps. 28 a 36)

Madigan, M. T., Martinko, J. M. & Parker, J. Biología de los Microorganismos de Brock. 10a ed. Prentice Hall International, Inc., 2003 (caps. 11 a 13 i 17 a 19; especialment el 18)