

**ASSIGNATURA:** TÈCNiques D'ANÀLISI MICROBIOLÒGICA

**CRÈDITS:** 5

**COORDINADOR:** Maite Muniesa

**PROFESSORS:** Susana Merino

## **1. OBJECTIUS**

### **Específics**

Conèixer i aprendre tècniques analítiques microbiològiques, així com la seva aplicació en diversos tipus de mostres.

### **Genèrics:**

Proporcionar a l'alumne una visió integrada dels microorganismes, de les seves propietats biològiques i del seu paper i aplicacions a l'ecologia, sanitat, indústria, agricultura i biotecnologia.

Tenir coneixements Microbiologia i comprensió d'aquests superiors als obtinguts en els seus graus de procedència, proporcionant-los elements suficients per el desenvolupament i/o l'aplicació d'idees, tanmateix a nivell de recerca.

Estar capacitats per a aplicar els seus coneixements, així com les seves habilitats, per a resoldre problemes de caràcter microbiològic en entorns nous o no familiars (empreses, gestió pública, centres de recerca, etc.), així com aportar els seus coneixements a contextos multidisciplinars.

Desenvolupar habilitats d'aprenentatge que els permetrà continuar els seus estudis de manera autònoma.

## **2.COMPETÈNCIES DE L'ASSIGNATURA**

- Habilitat en les metodologies bàsiques en Microbiologia
- Habilitat en el cultiu de bacteris, virus, i microorganismes eucariotes
- Conèixer les tècniques avançades de microscòpia
- Conèixer les tècniques de cultiu de microorganismes en bioreactors

## **3. CONTINGUTS**

**3.1.-** El laboratori de Microbiologia. disseny, organització, mesures de seguretat biològica, equipament bàsic Processos d'esterilitat. Mètodes regulats per normatives internacionals. L'acreditació del laboratori. Certificacions y bones pràctiques de laboratori. Nivells de seguretat biològica. Gestió de residus.

**3.2.-** Mètodes emprats per l'aïllament, manteniment i propagació de bacteris, virus i microorganismes eucariotes. Medis de cultiu. Requeriments d'incubació. Microorganismes anaeròbics. Cultiu cel.lular.

**3.3.-** Quantificació de microorganismes. Mètodes quantals. Numero més probable. Mesura d'activitat microbiana. Enumeració directa de microorganismes. Cartes de control.

- 3.4.-** Microscopia: tipus de microscopis. Observació directa, tincions i marcatges. Tècniques avançades de microscopia, immunofluorescència, microscopi confocal. Microscopi electrònic. Citrometria de fluxe.
- 3.5.-** Identificació de microorganismes: identificació morfològica, identificació bioquímica, identificació serològica, identificació molecular, altres tipus d'identificació. Identificació i antibiograma. Sistemes automàtics d'identificació.
- 3.6.-** Anàlisi de mostres alimentàries. Indústria alimentaria. Microbiota normal dels Aliments. Toxines microbianes. Microorganismes indicadors. Microorganismes productors de malalties transmeses pels aliments.
- 3.7.-** Presa de mostres alimentàries. Normatives específiques. Mètodes per al processament de mostres de matèries primeres. Anàlisi Microbiològic de plats preparats. Productes de pastisseria. Noves formes d'aliments (buit, llaunes, etc.).
- 3.8.-** - Anàlisi de mostres ambientals. Estudis mediambientals. Mètodes de processament de mostres de superfícies, controls de neteja i desinfecció en processos industrials. Mètodes de control de l'aire (quiròfans, sales netes, laboratoris, zones de processament d'aliments, etc.). Sols i sediments, fomites.
- 3.9.-** Anàlisi d'aigües. Presa de mostres d'aigua. Anàlisi Microbiològic d'aigües de bany, de beguda i de control dels sistemes d'aigües de grans edificis, banys especials, etc. *Legionella*.
- 3.10.-** - Anàlisi de mostres clíniques. Normatives específiques pels diferents tipus de mostres clíniques. Tècniques d'estudi de sensibilitat antimicrobiana. Detalls de l'informe d'un anàlisi de Microbiologia clínica.
- 3.11.-** Diagnòstic microbiològic de la infecció urinària i de la gastroenteritis, de mostres genitals, de mostres respiratòries: Tècniques microbiològiques en exudats variis. Processament de microorganismes especials. Diagnòstic de la tuberculosi.
- 3.12.-** Obtenció i manipulació de microorganismes d'interès econòmic. Indústria farmacèutica. Producció d'antibiòtics i vacunes. Regulació de la qualitat i l'esterilitat. Producció de productes a gran escala.

## **4. RECURSOS D'APRENTATGE I MÈTODES D'ENSENYAMENT**

### **4.1 Ensenyament Presencial: 42 hores**

**Classes teòriques:** 21 hores en sessions de classes magistrals de 90 minuts on s'impartiran els temes detallats en el programa. Es podran incloure conferències i seminaris impartits per professional especialitzats. El material electrònic utilitzat serà dipositat als dossiers electrònics o plataformes similars per tal de poder ser utilitzat pels alumnes. El professor dinamitzarà el grup per tal de fomentar l'anàlisi crítica i la discussió dels continguts.

Es dedicaran 1 sessió de 90 minuts a la discussió de les preguntes realitzades durant el curs i altres activitats presencials.

## Classes pràctiques

Es realitzaran 2 setmanes de classes pràctiques de 2 hores diàries aproximadament. Les pràctiques es realitzaran en coordinació amb l'assignatura de *Mètodes Moleculars aplicats a l'estudi de microorganismes*. Les pràctiques seran d'assistència obligatòria.

### Programa de pràctiques

- 1.- Detecció de *Staphylococcus aureus* i *Streptococcus pyogenes* en mostres nasals i de faringe: detecció d'hemolisi, test coagulasa i catalasa, grup de Lancefield i resistència a antibiòtics. Proves d'aglutinació.
- 2.- Anàlisi comparatiu de mètodes analítics per a la detecció de *Salmonella* . medis de cultiu i immunofluorescència. Observació microscòpica.
- 3.- Detecció de virus en aigua residual.
- 4.- Producció d'una proteïna a partir d' un cultiu bacterià. Creixement en un biorreactor.

### 4.2 Treball no presencial: 83 hores

**Tasques a desenvolupar:** Lectura i comprensió d'articles d'investigació relacionats amb els continguts de l'assignatura (15 hores).

**Estudi individual:** Es contempla una dedicació d'unes 68 h per l'estudi de l'alumne i contestació del qüestionari d' avaluació.

## 5. AVALUACIÓ

### 5.1 Criteris d'avaluació

Es farà una avaluació continuada dels aprenentatges, coneixements, habilitats i actituds contemplats en els objectius i en els continguts de la matèria. En cas que l'alumne sol·liciti una avaluació única en substitució de l'avaluació continuada, ho haurà de fer mitjançant un document únic, signat per ell i pel professor. Aquesta sol·licitud es farà durant el període fixat per la Facultat i serà definitiva i irreversible. Tot i que l'alumne s'aculli a avaluació única, el professor li pot exigir que realitzi activitats presencials.

El criteri de valoració més important serà l'adquisició dels coneixements dels diferents aspectes de les temàtiques analitzades en l'assignatura. La participació activa a les classes serà també criteri de valoració.

### 5.2 Procediments de l'avaluació

L'assistència i participació a les classes constituirà el 40% de la qualificació final. L'assistència a pràctiques serà obligatòria. La participació en les classes pràctiques suposarà el 40% de la nota.

Es donarà un qüestionari als alumnes per a que treballin les respostes durant la durada del curs. Per a la resolució dels qüestionaris s'haurà de retornar abans de fi de curs i constituirà el 20% restant de la qualificació.

## **6. BIBLIOGRAFIA**

Manual of Clinical Microbiology. 7th Ed. Patrick R. Murray et al. American Society for Microbiology (ASM) 1999. Washington, D.C.

Microbiología Clínica. Guillem Prats. Editorial Médica Panamericana 2006.

Microbiología Alimentaria. Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas. M<sup>a</sup> del Rosario Pascual Anderson. Ed. Díaz de Santos. Madrid. 1992.

Textbook of Diagnostic Microbiology. Connie Mahon and George Manuselis. 2nd Edition. Elsevier.

Zuckerman, A.J.; Banatvala, J.E.; Pattison, J.R. 1994. Principles and practice of clinical virology. 3rd ed. Chichester [etc.]: Wiley, 1994

Hurst, C.J.; Knudsen, G.R.; [et al.], (Ed.). Manual Of Environmental Microbiology. 2nd Ed. Washington, D.C. : ASM Press, Cop. 2002.

Bell, C., Neaves, P. and Williams, 1.P. 2005. Food Microbiology And Laboratory Practice. Blackwell Publishing, Oxford.

Blackburn, C. and McClure, P. (Eds.). 2002. Foodborne Pathogens: Hazards, Risk Analysis And Control. CRC Press. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge.

Demain AL, Davies JE, Atlas RM. Editors. Manual of industrial microbiology and biotechnology. 2nd ed. Washington: American Society for Microbiology; 1999.

## **7. TUTORIES**

Es realitzarà un seguiment continuat del grau d'adquisició de competències de l'alumne, amb una dedicació setmanal de 1h per professor durant el període lectiu.