

CURSO ACADÉMICO 2008 – 2009

TITULACIÓN: BIOLOGÍA

MICROBIOLOGÍA

CÓDIGO: 200810208I

Departamento de adscripción: Microbiología y Biología Celular  
 Área de conocimiento: Microbiología

Ciclo: 1º Curso: 2º Tipo: Troncal Créditos: 12 (9T + 3P) Carácter: Anual  
 Periodo lectivo en que se imparte: Primer y segundo cuatrimestre  
 Dirección web de la asignatura:

| HORARIO DE CLASES TEÓRICAS  |                    |      |  |         |      |
|---|--------------------|------|--|---------|------|
| <a href="http://webpages.ull.es/users/vicebiol/">http://webpages.ull.es/users/vicebiol/</a>                     |                    |      |  |         |      |
| PRIMER CUATRIMESTRE   |                    |      |  |         |      |
| GRUPO CT01  |                    |      | GRUPO CT02   |         |      |
| Día   | Horario            | Aula | Día  | Horario | Aula |
| Martes  | de 13:00 a 14:00 h | 1    |  |         |      |
| Jueves  | de 11:00 a 12:00 h | 1    |  |         |      |
| Viernes   | de 11:00 a 12:00 h | 1    |  |         |      |
| SEGUNDO CUATRIMESTRE  |                    |      |  |         |      |
| GRUPO CT01  |                    |      | GRUPO CT02   |         |      |
| Día   | Horario            | Aula | Día  | Horario | Aula |
| Martes  | de 13:00 a 14:00 h | 1    |  |         |      |
| Jueves  | de 11:00 a 12:00 h | 1    |  |         |      |
| Viernes   | de 11:00 a 12:00 h | 1    |  |         |      |
| HORARIO DE CLASES PRÁCTICAS*:   |                    |      | LUGAR DE REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS:   |         |      |
| Fecha prevista de inicio: marzo<br>Turno: tarde<br>Horario: de 16:00 a 19:00 h                                  |                    |      | <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Campo/mar<br><input type="checkbox"/> Aula <input type="checkbox"/> Aula de informática |         |      |
| * para más detalles <a href="http://webpages.ull.es/users/vicebiol/">http://webpages.ull.es/users/vicebiol/</a> |                    |      |  |         |      |

**PROFESORADO:**

Teoría:

Ángel M. Gutiérrez Navarro

Grupo: CT01

Prácticas:

**COORDINADOR/ES DE LA ASIGNATURA:**

Ángel M. Gutiérrez Navarro

Teoría y Practicas

**LUGAR Y HORARIO DE TUTORIAS:**

Ángel M. Gutiérrez Navarro

Atenderá a los alumnos en: Dpto. Microbiología y Biología Celular. Fac. Farmacia. Planta 3

Lunes de 10:00 a 12:00

Miércoles de 10:00 a 12:00

Viernes de 09:00 a 11:00

Teléfono (opcional): 922318478 Correo electrónico (opcional): agutinav@ull.es

**OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:**

Formación básica sobre la biología (organización, fisiología, genética y ecología) de los microorganismos y sus aplicaciones

**METODOLOGÍA DOCENTE:**

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Clase magistral.          | <input type="checkbox"/> Salidas al mar.                 |
| <input type="checkbox"/> Seminarios.                          | <input type="checkbox"/> Visitas.                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prácticas de laboratorio. | <input type="checkbox"/> Trabajo, individual o en grupo. |
| <input type="checkbox"/> Prácticas en aula.                   | <input type="checkbox"/> Exposición oral.                |
| <input type="checkbox"/> Aula de informática                  | <input type="checkbox"/> Docencia Virtual.               |
| <input type="checkbox"/> Prácticas de campo.                  | <input type="checkbox"/> Otras.                          |

**PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS:****I. INTRODUCCIÓN**

Lección 1.- EL MUNDO MICROBIANO. Concepto de microorganismo. Los protistas: protistas procarióticos y eucarióticos. Los grandes grupos de microorganismos. Microorganismos procarióticos: las bacterias. Microorganismos eucarióticos: levaduras, mohos, protozoos y algas. Los virus.

Lección 2.- LA MICROBIOLOGÍA: DEFINICIÓN Y OBJETO DE ESTUDIO. Desarrollo histórico de la Microbiología. Descubrimiento de los microorganismos. La fundación de la Microbiología como ciencia: las escuelas de Koch y de Pasteur. Descubrimiento de los virus. Los microorganismos como agentes biogeoquímicos.

Lección 3.- DESARROLLO DE LA MICROBIOLOGÍA MODERNA. La escuela de Delft. La unidad bioquímica de la vida. Los microorganismos y la Biología Molecular. Aplicaciones de la Microbiología: la Microbiología médica y veterinaria; la Microbiología aplicada a la industria y a la agricultura. Ingeniería genética y biotecnología. La Microbiología como ciencia biológica. La Microbiología como disciplina de la Facultad de Biología.

**II. MORFOLOGÍA Y ESTRUCTURA DE LA CÉLULA BACTERIANA**

Lección 4.- MORFOLOGÍA GENERAL DE LA CÉLULA BACTERIANA. Forma y tamaño de las bacterias. Diversidad morfológica de las bacterias. La relación superficie/volumen de la célula bacteriana. Agrupaciones de las bacterias. Ultraestructura de la célula bacteriana.

Lección 5.- LA SUSTANCIA CAPSULAR. Métodos de observación y de estudio. Morfología y estructura: macrocápsula y microcápsula. Composición química y biosíntesis de los polímeros capsulares. Funciones de la cápsula.

Lección 6.- LA PARED CELULAR. Métodos de observación y de estudio. Organización microscópica de la pared celular de las bacterias Gram positivas y de las bacterias Gram negativas. La capa S: composición química, estructura y función. Biosíntesis del péptidoglucano. La pared celular de las bacterias Gram positivas: ácidos teicoicos y teicurónicos. La pared celular de las bacterias Gram negativas: lipopolisacáridos y lipoproteínas. Organización molecular de la pared celular de las bacterias Gram negativas. Funciones de la membrana externa.

Lección 7.- LA MEMBRANA CITOPASMÁTICA. Métodos de observación y de estudio. Composición química y estructura: el modelo de mosaico fluido. Funciones de la membrana citoplasmática en la célula procariótica. Diversificaciones de la membrana: mesosomas y formaciones membranosas intracelulares.

Lección 8.- EL FLAGELO. Métodos de observación y de estudio. Configuración, distribución, composición química, estructura y función del flagelo bacteriano. Formación del flagelo. Mecanismo de movilidad del flagelo bacteriano. Comportamiento quimiotáctico de las bacterias móviles. Aerotactismo. Fototactismo. Fimbrias y pelos.

Lección 9.- EL CITOPLASMA DE LA CÉLULA BACTERIANA. Ultraestructura y propiedades del citoplasma bacteriano. EL NUCLEOIDE BACTERIANO: Métodos de observación y de estudio.

Organización, estructura y duplicación del cromosoma bacteriano. Modelos de organización del nucleóide bacteriano in vivo. Esquema general de la replicación del ADN y de la síntesis del ARN.

Lección 10.- LOS RIBOSOMAS BACTERIANOS: métodos de observación y de estudio, composición química, estructura y función. Esquema general del proceso de biosíntesis de proteínas en las bacterias.

Lección 11.- ORGÁNULOS E INCLUSIONES CITOPASMÁTICAS DE LAS BACTERIAS. Orgánulos procarióticos: vacuolas de gas, carboxisomas, clorosomas y otros orgánulos. Inclusiones citoplasmáticas de las bacterias: volutina, poli-beta-hidroxibutirato, glucógeno, azufre y otras inclusiones. Magnetosomas. Significado biológico de las inclusiones.

### III. METABOLISMO Y CRECIMIENTO DE LAS BACTERIAS

Lección 12.- PRINCIPALES TIPOS TRÓFICOS Y FISIOLÓGICOS DE BACTERIAS. Conceptos de tipo trófico y de tipo fisiológico. Bacterias autótrofas y heterótrofas. Bacterias quimiotrofas y fototrofas. Bacterias organotrofas y litotrofas. Bacterias aerobias y anaerobias. Bacterias halófilas extremas, halófilas moderadas y no halófilas. Bacterias acidófilas, neutrófilas y basófilas. Bacterias termófilas, mesófilas y psicrófilas.

Lección 13.- IDEAS GENERALES SOBRE EL METABOLISMO ENERGÉTICO DE LAS BACTERIAS. El papel de los nucleótidos de piridina, los metabolitos precursores y el ATP en el metabolismo. Modos bioquímicos de generación de ATP: fosforilación a nivel de sustrato, fosforilación oxidativa y fotofosforilación

Lección 14.- OBTENCIÓN DE ENERGÍA POR BACTERIAS ORGANOTROFAS: Concepto de fermentación. Principales fermentaciones bacterianas. Concepto de respiración. Respiraciones aerobia y anaerobia. OBTENCIÓN DE ENERGÍA POR BACTERIAS LITOTROFAS: Concepto de fotosíntesis. Breve esquema de la fotosíntesis bacteriana. Concepto de quimiosíntesis. Breve idea del quimiolitotrofismo.

Lección 15.- EL CRECIMIENTO DE LOS CULTIVOS BACTERIANOS. Características generales del crecimiento de las poblaciones bacterianas. Expresión matemática del crecimiento. El crecimiento en medios no renovados. La curva de crecimiento: sus fases.

Lección 16.- El crecimiento en medios renovados. El cultivo continuo: expresiones matemáticas del cultivo continuo. Turbidostatos. Quimiostatos. Aplicaciones de los cultivos continuos en la industria y en el laboratorio de investigación.

Lección 17.- LOS ANTIBIÓTICOS. Concepto e ideas generales. Estudio de los principales antibióticos que actúan sobre la membrana citoplasmática: antibióticos peptídicos y poliénicos.

Lección 18.- Estudio de los principales antibióticos que inhiben la síntesis de macromoléculas. Antibióticos que interactúan con las subunidades ribosómicas: aminoglucósidos, y tetraciclinas. Macrólidos. Estudio de los principales antibióticos que inhiben la síntesis de ácidos nucleicos.

Lección 19.- Estudio de los principales antibióticos que inhiben la síntesis del péptidoglucano: antibióticos  $\beta$ -lactámicos (penicilinas, cefalosporinas y monobactamas. Otros antibióticos que inhiben la formación de la pared celular.

Lección 20.- Resistencia a antibióticos. Bases bioquímicas y genéticas de la resistencia a antibióticos. Bases de la resistencia a los antibióticos por el organismo productor. Bases de la selectividad de acción de los antibióticos.

### IV. INTRODUCCIÓN A LA VIROLOGÍA

Lección 21.- LOS VIRUS. Naturaleza de los virus. Definiciones de virus. Principales tipos de virus. Nomenclatura y clasificación de los virus. Principales sistemas para la clasificación de los virus.

Lección 22.- ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS VIRIONES. Morfología y tipos de simetría de los viriones. Tipos de ácidos nucleicos víricos. Otros componentes de los viriones.

Lección 23.- INTERACCIÓN FAGO BACTERIA. Interacción productiva o lítica. El ciclo lítico de los bacteriófagos. La curva de multiplicación: sus fases.

Lección 24.- Interacción reductiva o lisógena. Lisogenia de tipo lambda. Concepto de profago. Lisogenia e inmunidad. Lisogenización e inducción. Otros fagos moderados: el fago Mu. Significado de la lisogenia.

Lección 25.- VIRUS DE ANIMALES. Interacciones con la célula hospedadora. Interacción citopática. Las curvas de multiplicación de los virus de animales. Bases de la patogenicidad de los virus de animales.

Lección 26.- VIRUS ONCÓGENOS. Transformación celular: características de las células transformadas. Transformación por oncovirus y por oncornavirus. Oncogenes. Protooncogenes.

Lección 27.- VIRUS DE VEGETALES. Interacción con la planta hospedadora. Manifestaciones citológicas de las virosis vegetales. Mecanismos de transmisión de los virus de vegetales.

Lección 28.- ELEMENTOS INFECCIOSOS RELACIONADOS CON LOS VIRUS. Viroides y priones. Relaciones de los virus con episomas y otros elementos genéticos autónomos. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS VIRUS: principales teorías acerca del origen de los virus.

## V. GENÉTICA BACTERIANA

Lección 29.- VARIACIONES BACTERIANAS: MUTACIONES. Mutaciones: concepto y definición. Tipos de mutaciones. Mutaciones espontáneas. Mutagénesis: agentes mutagénicos. Reversión. Métodos de selección de mutantes. El test de Ames.

Lección 30.- PROCESOS DE RECOMBINACIÓN GENÉTICA. Recombinación genética en procariontes: características generales. Tipos de recombinación genética: generalizada, específica de sitio, ilegítima y replicativa. Elementos genéticos móviles: secuencias de inserción y transposones.

Lección 31.- TRANSFORMACIÓN Y TRANSDUCCIÓN. Transformación: concepto y descubrimiento. Sistemas naturales de transformación en *Streptococcus pneumoniae* y en *Haemophilus influenzae*. Transformación artificial. Transducción: concepto y descubrimiento. Tipos de transducción: generalizada y especializada. Transducción y lisogenia. La conversión fágica.

Lección 32.- PLÁSMIDOS BACTERIANOS. Concepto de plásmido. Propiedades de los plásmidos. CONJUGACIÓN BACTERIANA. Propiedades del plásmido F: estirpes F+, F-, Hfr y F'. Otros sistemas de conjugación. Otros plásmidos bacterianos: plásmidos R, plásmidos colicinógenos y otros.

Lección 33.- TECNOLOGÍA DEL ADN RECOMBINANTE. Utilización de enzimas de restricción. Vectores de clonación: plásmidos, bacteriófagos y otros vectores. Vectores de expresión. Aislamiento y purificación del ADN recombinante. Selección de recombinantes. Aplicaciones de la ingeniería genética..

## VI. ESTUDIO DE LOS PRINCIPALES GRUPOS DE BACTERIAS Y DE SUS ACTIVIDADES Y APLICACIONES

Lección 34.- ESTUDIO SISTEMÁTICO DE LAS BACTERIAS. Concepto de especie bacteriana. Sistemas de clasificación genéticos y filogenéticos. Principales características utilizadas en taxonomía bacteriana. Taxonomía clásica: características morfológicas, tintoriales, bioquímicas y fisiológicas. Taxonomía molecular: Contenido en G+C; hibridación de ácidos nucleicos; secuenciación de ácidos nucleicos. El ARNr 16S y su importancia en taxonomía.

Lección 35.- POSICIÓN DE LAS BACTERIAS EN LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN BIOLÓGICA. El esquema de cinco reinos de Whittaker. El esquema de tres Dominios de Woese. Características generales del Dominio Archaea (Arqueobacterias) y del Dominio Bacteria (Eubacterias). El Manual de Bergey.

Lección 36.-EL DOMINIO ARCHAEA. Características generales y filogenia de los grupos de arqueas. ARQUEAS METANÓGENAS. Caracteres generales y géneros principales. Nutrición y peculiaridades bioquímicas de las bacterias productoras de metano. Metabolismo energético de las bacterias metanógenas. La metanogénesis en la naturaleza. Aplicaciones industriales de las metanobacterias.

Lección 37.- ARQUEAS HALÓFILAS EXTREMAS. Caracteres generales y géneros principales. Bases citológicas y bioquímicas del halofilismo obligado. Generación de ATP por *Halobacterium*. Perspectivas de aplicación industrial de las bacterias halófilas.

Lección 38.- ARQUEAS TERMÓFILAS EXTREMAS. Características generales. Características de los géneros principales. Bases biológicas del termofilismo. Aplicaciones de las bacterias termófilas en biotecnología

Lección 39.- EL DOMINIO BACTERIA. Principales grupos filogenéticos. Estudio práctico de los grupos principales de Bacteria. LAS BACTERIAS FOTOSINTÉTICAS. BACTERIAS FOTOTROFAS ANOXIGÉNICAS. Caracteres generales de las bacterias fototrofas anoxigénicas, taxonomía y filogenia. Pigmentos de las bacterias fototrofas. Ultraestructura del aparato fotosintético. Mecanismo de la fotofosforilación. Fotoasimilación del carbono. Ecología de las bacterias fototrofas anoxigénicas.

Lección 40.- BACTERIAS FOTOTROFAS OXIGÉNICAS. Estudio de los principales grupos: Cianobacterias y Prochlorales. Pigmentos fotosintéticos de las cianobacterias. Ultraestructura del aparato fotosintético. Mecanismo de la fotofosforilación. Ecología de estas bacterias.

Lección 41.- BACTERIAS QUIMIOLITOTROFAS. Principales grupos de bacterias quimiolitotrofas aerobias. BACTERIAS NITRIFICANTES: caracteres generales. Bioquímica de las bacterias nitrificantes. Importancia ecológica de la nitrificación. BACTERIAS DEL AZUFRE. BACTERIAS DEL HIERRO. BACTERIAS DEL HIDRÓGENO.

Lección 42.- BACTERIAS METILOTROFAS Y METANOTROFOS. BACTERIAS METANOTROFAS: caracteres generales. Principales géneros. La nutrición a partir de compuestos reducidos de un átomo de carbono. Aplicaciones industriales de las bacterias metanotrofas.

Lección 43.- BACTERIAS QUIMIOORGANOTROFAS GRAM NEGATIVAS AEROBIAS. Principales familias y géneros. EL GRUPO DE LAS PSEUDOMONAS: el género Pseudomonas y otros géneros relacionados (Burkholderia, Comamonas, Ralstonia y otros). Metabolismo oxidativo de los compuestos aromáticos. Las pseudomonas patógenas.

Lección 44.- BACTERIAS FIJADORAS DE NITRÓGENO ATMOSFÉRICO. La fijación biológica del nitrógeno. Fijadores libres de nitrógeno: el género Azotobacter. Fijadores simbióticos de nitrógeno. Familia Rhizobiaceae. El género Rhizobium. Formación de los nódulos radicales en las leguminosas. Mecanismo de acción de la nitrogenasa. Importancia ecológica de la fijación del nitrógeno atmosférico. El género Agrobacterium.

Lección 45.- FAMILIA ACETOBACTERACEAE. Características generales de los principales géneros e importancia industrial de las bacterias del acético. FAMILIAS DE IMPORTANCIA MÉDICA. Estudio de los géneros Neisseria, Legionella, Brucella, Bordetella y Francisella.

Lección 46.- BACTERIAS CON YEMAS Y/O APÉNDICES. El ciclo celular de Hyphomicrobium. Ciclo celular de Caulobacter. Otros grupos de bacterias con apéndices: Plantomyces. BACTERIAS CON VAINA. Ecología de estas bacterias e incidencia en procesos de interés económico.

Lección 47.- BACTERIAS AEROBIAS HELICOIDADES Y VIBROIDES. Características generales de los géneros principales. El ciclo biológico de Bdellovibrio como modelo de depredación entre bacterias. BACTERIAS DESLIZANTES. Grupos de bacterias deslizantes. El ciclo biológico de las mixobacterias.

Lección 48.- BACTERIAS GRAM NEGATIVAS ANAEROBIAS FACULTATIVAS. El grupo entérico y bacterias relacionadas. FAMILIA ENTEROBACTERIACEAE: caracteres generales y principales géneros. La fermentación fórmica: variantes ácido-mixta y butilenglicólica. Ecología de estas bacterias. Importancia clínica. Los coliformes y el análisis de agua.

Lección 49.- FAMILIA VIBRIONACEAE: caracteres generales y principales géneros. El género Vibrio: mecanismo de acción de la toxina colérica. Estudio de la bioluminiscencia bacteriana.

Lección 50.- BACTERIAS GRAM NEGATIVAS ANAEROBIAS. EL GRUPO FISIOLÓGICO DE LAS BACTERIAS DE LOS ÁCIDOS ORGÁNICOS. Caracteres generales de los principales géneros Aspectos metabólicos.. El género Bacteroides: caracteres generales y aspectos de interés clínico. BACTERIAS SULFORREDUCTORAS: Desulfovibrio y bacterias afines.

Lección 51.- LAS RICKETTTSIAS Y LAS CLAMIDIAS. Características generales, taxonomía y filogenia de los grupos de las rickettsias y las clamidias. El ciclo biológico de las clamidias. Bases del parasitismo intracelular obligado de estas bacterias.

Lección 52.- LAS ESPIROQUETAS. Características generales, taxonomía y filogenia. Características estructurales de las espiroquetas. La movilidad de estas bacterias. Consideraciones evolutivas.

Lección 53.- BACTERIAS FORMADORAS DE ENDOSPORAS. Caracteres generales, taxonomía y filogenia. Los géneros Bacillus y Clostridium. La endospora bacteriana: morfología, composición química y estructura. El ciclo esporulación-germinación.

Lección 54.- LOS COCOS GRAM POSITIVOS. Características generales, taxonomía y filogenia de los principales géneros. COCOS GRAM POSITIVOS DE INTERÉS MÉDICO: Los géneros Staphylococcus y Streptococcus.

Lección 55.- BACILOS GRAM POSITIVOS NO ESPORULADOS DE MORFOLOGÍA REGULAR. El género Lactobacillus. Géneros de interés clínico: Listeria y Erysipethrix. LA FERMENTACIÓN LÁCTICA: variantes homoláctica y heteroláctica. Importancia industrial de las bacterias del ácido láctico.

Lección 56. BACTERIAS GRAM POSITIVAS CON ALTO CONTENIDO EN GC: ACTINOMICETOS Y BACTERIAS RELACIONADAS. BACILOS GRAM POSITIVOS NO ESPORULADOS DE MORFOLOGÍA IRREGULAR: géneros Corynebacterium, Propionibacterium y Bifidobacterium. LAS MICOBACTERIAS Y LAS BACTERIAS NOCARDIFORMES. Los géneros Mycobacterium y Nocardia. ACTINOMICETOS: caracteres generales y taxonomía. Los géneros Streptomyces y Frankia.

Lección 57. LOS MICOPLASMAS. Caracteres generales, taxonomía y filogenia de los Mollicutes. Estudio de los géneros más representativos: Micoplasma, Ureoplasma, Acholeplasma, Spiroplasma y Anaeroplasma. Las formas L bacterianas.

### **PROGRAMA DE CONTENIDOS PRÁCTICOS:**

Práctica 1. EL CULTIVO DE LAS BACTERIAS. Elaboración de medios de cultivo. Esterilización. Fundamento y manejo el autoclave.

Práctica 2. EL CULTIVO DE BACTERIAS (CONTINUACIÓN). Siembras. Cultivo en medio líquido. Cultivo en agar inclinado. Cultivo en picadura. Cultivo en placa. Observación de colonias bacterianas. Observación del crecimiento en medios sólidos y líquidos.

Práctica 3. OBSERVACIÓN DE BACTERIAS. Observación de bacterias en fresco. Observación de la movilidad. Fundamento y manejo del microscopio óptico.

Práctica 4. Tinción de extensiones. Tinción simple. Observación de la forma, tamaño y agrupaciones de las bacterias.

Práctica 5. Tinciones diferenciales. La tinción según el método de Gram. Tinción de ácido resistencia.

Práctica 6. Tinción de estructuras. Tinción de cápsulas. Tinción de endosporas.

Práctica 7. ACTIVIDADES BIOQUÍMICAS DE LAS BACTERIAS. Acción sobre aminoácidos. Prueba de la arginina dihidrolasa. Pruebas de la lisina, ornitina y arginina descarboxilasas. Prueba de la fenilalanina desaminasa. Producción de indol.

Práctica 8. Acción sobre hidratos de carbono. Pruebas de fermentación de hidratos de carbono. Prueba de oxidación-fermentación. Prueba del rojo metilo. Prueba de Voges-Proskauer. Prueba de la  $\beta$ -galactosidasa.

Práctica 9. Producción de enzimas extracelulares. Hidrólisis del almidón. Hidrólisis de la gelatina. Prueba de la DNAsa.

Práctica 10. Otras pruebas bioquímicas. Prueba de la oxidasa. Prueba de la catalasa. UTILIZACIÓN DEL CITRATO. Prueba de la ureasa. Producción de sulfuros. Reducción de nitratos.

Práctica 11. MEDIOS ENRIQUECIDOS, SELECTIVOS Y DIFERENCIALES. Caldo de cerebro corazón. Agar sangre. Agar eosina azul de metileno (EMB). Agar Mac Conkey. Agar con cetrimida (Pseudomonas Isolation agar). Agar salado manitol. Agar Sabouraud. El medio C.L.E.D. El medio T.S.I.

Práctica 12. SISTEMAS MULTITESTS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS. Identificación de una endobacteria mediante el sistema API 20E.

Práctica 13. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE BACTERIAS EXISTENTES EN UNA SUSPENSIÓN. Recuento en placa de células viables. Determinación del número más probable de células viables. Recuento directo del número total de células. Determinación de la masa microbiana por turbidometría.

Práctica 14. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL AGUA. Colimetría. Investigación de enterococos.

Práctica 15. ACCIÓN DE AGENTES BACTERICIDAS Y BACTERIOSTÁTICOS. ANTIBIOGRAMA. Espectro de actividad de algunos antibióticos. Aislamiento de estirpes resistentes a antibióticos. Acción de antibióticos sobre el crecimiento y la viabilidad de *Escherichia coli*.

## EVALUACIÓN:

### CALENDARIO DE EXÁMENES (el aprobado en Junta de Facultad):

<http://webpages.ull.es/users/vicebiol/>

**Diciembre:** 12 diciembre 2008

**Enero:** por determinar

**Febrero:**

Primer llamamiento:

Segundo llamamiento:

**Junio:**

Primer llamamiento: 2 junio 2009

Segundo llamamiento: 12 junio 2009

**Julio:** 11 julio 2009

## NORMAS DEL CURSO:

Evaluación:

- Exámenes parciales. Se realizarán dos exámenes parciales: el primero en el mes de enero y el segundo hacia finales de abril, y tendrán carácter liberatorio para la convocatoria de junio. Los exámenes parciales serán escritos y su fecha será fijada de mutuo acuerdo entre profesor y alumnos. El examen de la materia explicada a partir del segundo parcial hasta el final de curso (equivalente a un tercer parcial) coincidirá con uno de los dos llamamientos finales de la convocatoria de junio. Los alumnos habrán de elegir entre uno de los dos llamamientos.
- Exámenes finales. En la convocatoria de junio habrá dos llamamientos. Los alumnos sólo podrán examinarse en uno de los dos llamamientos correspondientes a la convocatoria de junio. En esta convocatoria los alumnos habrán de examinarse de los contenidos de la asignatura que no hubieran aprobado en su momento. Cuando se examinen de más de un parcial se habrá de aprobar individualmente cada uno de los parciales, es decir, no se hará la media cuando uno de los parciales esté suspendido.
- En la convocatoria de julio tendrá el mismo régimen que la de junio. Es decir, en esta convocatoria los alumnos deberán examinarse solamente de los contenidos que no hubieran superado en su momento (exámenes parciales o convocatoria de junio).
- Aquellos alumnos que en los exámenes dejen sin responder, u obtengan tengan cero puntos en más de un 33 % de las preguntas planteadas en un examen (Ej.: más de cuatro preguntas de un total de 12) suspenderán el mismo.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

INGRAHAM, J.L. y Ingraham, C.A. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA. Editorial Reverté.

Barcelona. 1998.

MADIGAN, M.T., J.M. Martinko y J. Parker. BROCK: BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS. 10ª Edición. Prentice-Hall. Madrid. 2003.

MADIGAN, M.T. y J.M. MARTINKO. BROCK BIOLOGY OF MICROORGANISMS. 11ª Edición. Prentice.Hall. Upper Saddle River. NJ. USA. 2006

MURRAY, P., G. Kobayashi, M.A. Pfaller y K.S. Rosenthal. MICROBIOLOGÍA MÉDICA. 2ª Edición. Harcourt Brace. Madrid. 1997.

PRESCOTT, L.M., J.P. Harley y D.A. Klein. MICROBIOLOGÍA. 5ª Edición. McGraw Hill. Interamericana. Madrid. 2002.

STANIER, R.Y., J.L. Ingraham, M.L. Wheelis y P.R. Painter. MICROBIOLOGÍA. 2ª Edición. Editorial Reverté, S.A. Barcelona. 1996.

TORTORA, G.J., B.R. Funke y C.L. Case. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA. 9ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid. 2007.

**PÁGINAS WEB DE INTERÉS:**

<http://www.prenhall.com/brock/>

<http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0072320419>

<http://www.medicapanamericana.com/microbiologia/tortora/>

**OBSERVACIONES:**