



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA Y BIOLOGÍA CELULAR

Asignatura: 100610403 CT01 MICROBIOLOGÍA

Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria.

Carácter: troncal

Número de créditos: 4,5

Curso: 4º

Cuatrimestre: Primero

Curso académico: 2007-08

Titulación en la que se imparte

INGENIERO AGRÓNOMO

Profesor/a:

ANA MARÍA CARNICERO PERALES

Horario de Clases:

Teóricas:	MIÉRCOLES Y JUEVES, DE 8.30-9.30
------------------	---

Prácticas:	MES DE NOVIEMBRE DE LUNES A VIERNES, DE 17.30-20.00
-------------------	--

Aula asignada y ubicación:

Grupo A: Aula 2.3; Escuela Técnica Superior De Ingeniería Agraria
Grupo B:

Horario de Tutorías:

Martes, miércoles y jueves, de 16.30-18.30

Ubicación del despacho:

Departamento de Microbiología y Biología Celular, Facultad de Farmacia, 3ª planta

Teléfono:

922 31 85 10; 922 318480



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Objetivos:

Introducir al alumno en el conocimiento de los microorganismos. Para ello se estudiará su morfología, fisiología, metabolismo y relaciones filogenéticas, así como su adaptación a los distintos nichos ecológicos

Contenidos:

TEMARIO.

I. INTRODUCCIÓN

Lección 1.- LOS MICROORGANISMOS Y SU POSICIÓN EN EL MUNDO VIVIENTE. La Microbiología como ciencia biológica. Concepto de microorganismo. La diversidad microbiana: microorganismos procarióticos y eucarióticos. Los virus. La posición de los microorganismos en el mundo viviente. El papel de los microorganismos en la biosfera. El impacto de los microorganismos sobre los asuntos humanos: efectos perjudiciales y beneficiosos.

II. MORFOLOGIA Y ESTRUCTURA DE LA CÉLULA PROCARIÓTICA

Lección 2.- MORFOLOGÍA GENERAL DE LA CÉLULA PROCARIÓTICA. Microorganismos procarióticos: eubacterias y arqueobacterias. Tamaño, forma y agrupamientos de las bacterias. La relación superficie/volumen de la célula bacteriana. Ultraestructura general de la célula bacteriana: Comparación con la estructura general de la célula eucariótica.

Lección 3.- LA PARED CELULAR Y ESTRUCTURAS ASOCIADAS. Composición química, estructura y funciones de la pared celular bacteriana. El peptidoglicano: composición química y estructura. La pared celular de las bacterias Gram positivas. La pared celular de las bacterias Gram negativas. La pared celular de las arqueobacterias. Las cápsulas y otras cubiertas exteriores a la pared celular. El flagelo: disposición celular, estructura y función. Las fimbrias y los pili.

Lección 4.- ESTRUCTURAS INTERNAS A LA PARED CELULAR. La membrana citoplasmática. Los mesosomas y otras estructuras membranosas intracelulares. Los sistemas de transporte en las bacterias. El citoplasma. Inclusiones citoplasmáticas y sustancias de reserva. Vesículas de gas. Los ribosomas. Endosporas bacterianas.

Lección 5.- EL MATERIAL GENÉTICO BACTERIANO: NUCLEOIDE Y PLÁSMIDOS. Organización, estructura y duplicación del cromosoma bacteriano. Plásmidos bacterianos. Propiedades de los plásmidos. Tipos de plásmidos. Transferencia y recombinación genética por conjugación.

III. FISILOGIA Y CRECIMIENTO DE LAS BACTERIAS

Lección 6.- NUTRICIÓN BACTERIANA. Panorama general del metabolismo microbiano. Requerimientos nutricionales de los microorganismos. Requerimientos de carbono y de energía: tipos tróficos de microorganismos. Requerimientos de nitrógeno, fósforo y azufre. Requerimientos nutricionales especiales: factores de crecimiento. Captación celular de nutrientes.

Lección 7.- EL METABOLISMO ENERGETICO DE LAS BACTERIAS. Concepto de metabolismo. La producción de ATP en los microorganismos heterótrofos. Fermentación. Tipos de fermentaciones. Respiración aerobia y anaerobia. La obtención de energía por microorganismos autótrofos: fotosíntesis y quimiosíntesis.

Lección 8.- CULTIVO DE MICROORGANISMOS. El diseño de medios de cultivo. Tipos de medios. Aislamiento de microorganismos en cultivo puro. Conservación de microorganismos. Efecto de los factores ambientales sobre el crecimiento microbiano: Osmolaridad y actividad de agua; pH; temperatura; concentración de oxígeno; presión; radiación. Tipos fisiológicos de bacterias.

Lección 9.- REPRODUCCIÓN Y CRECIMIENTO. Reproducción: división celular. Crecimiento de poblaciones microbianas: tiempo de generación y velocidad de crecimiento. Crecimiento asíncronico de un cultivo microbiano: curva de crecimiento. Cultivo continuo. Medida cuantitativa del crecimiento: recuento del número de células y medida



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

de la masa celular

Lección 10.-CONTROL DEL CRECIMIENTO MICROBIANO POR AGENTES FÍSICOS. Principios de la esterilización. Esterilización por agentes físicos. Esterilización por calor seco y por calor húmedo. Pasteurización. Las radiaciones como agentes esterilizantes. Esterilización por filtración. Inhibición del crecimiento por desecación, refrigeración y congelación.

Lección 11.-CONTROL DEL CRECIMIENTO MICROBIANO POR AGENTES QUÍMICOS. Esterilización por agentes químicos: desinfectantes y antisépticos. Principales grupos de agentes químicos antimicrobianos. Agentes conservantes de alimentos. Agentes quimioterapéuticos sintéticos y antibióticos. Resistencia a antibióticos: sus bases bioquímicas y genéticas.

IV. VIROLOGIA.

Lección 12.- NATURALEZA DE LOS VIRUS. Propiedades generales de los virus. Características de la partícula vírica: el ácido nucleico, la cápsida y la envoltura. Cultivo y recuento de virus. Tipos de virus y clasificación.

Lección 13- INTERACCIONES VIRUS-HUESPED. Multiplicación vírica. Lisogenia y transducción fágica. Efectos de los virus en las células infectadas. Agentes infecciosos subvéricos: viroides y priones.

V. ECOLOGIA MICROBIANA

Lección 14.- INTERACCIONES DE LOS MICROORGANISMOS CON ORGANISMOS SUPERIORES. Relaciones simbióticas de los microorganismos: mutualismo, comensalismo y parasitismo. Microbiota normal de los animales. Simbiosis de microorganismos con vegetales superiores.

Lección 15.- PATOGENICIDAD MICROBIANA Y RESISTENCIA A LA INFECCIÓN. Infección y enfermedad. Factores determinantes de la virulencia. Toxicidad bacteriana: exotoxinas y endotoxinas Defensas antibacterianas constitutivas del huésped: barreras de superficie, fagocitosis, respuesta inflamatoria. La inmunidad específica.

Lección 16.- MICROBIOLOGÍA DE LOS AMBIENTES NATURALES. Microbiota del suelo. Actividad biogeoquímica de los microorganismos del suelo. Microbiología del aire. Microbiología del agua.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

Práctica 1. Observación de microorganismos. Uso del microscopio óptico compuesto. Observación de microorganismos en fresco: preparaciones húmedas de bacterias y levaduras. Observación de bacterias teñidas: tinción simple y tinción negativa.

Práctica 2. Tinciones diferenciales. Tinción de Gram y tinción de esporas.

Práctica 3. Técnicas de siembra en medios de cultivo. Siembra en medio sólido en placa, para aislamiento de colonias. Siembra en medio sólido, en tubo inclinado, para crecimiento en masa. Siembra en medio semisólido, por picadura, para observación de movilidad. Siembra en medio líquido.

Práctica 4. Análisis microbiológico del agua: colimetría (análisis presuntivo). Recuento de unidades formadoras de colonias mediante siembra de diluciones seriadas en placas. Determinación de la presencia de coliformes: cultivo en caldo lactosado con campana de Durham.

Práctica 5. Análisis microbiológico del agua: análisis confirmativo. Cultivo en placas de EMB. Test IMViC.

Práctica 6. Empleo de medios enriquecidos, selectivos y diferenciales para la caracterización de microorganismos. Observación del crecimiento de diversas bacterias en agar-sangre, manitol salado (medio de Chapman), medio de Mac Conkey, EMB y CLED. Cultivo de enterobacterias en medio de Kligler.

Práctica 7. Identificación de enterobacterias mediante galerías API20E.

Práctica 8. Antibiograma. Ensayo de la actividad de diversos antibióticos por el método de Kirby-Bauer.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Metodología:

Lecciones magistrales con apoyo de numerosas transparencias. Diálogo razonado con los alumnos, durante el desarrollo de las mismas, con el fin de ayudar a su mejor comprensión

Evaluación:

Criterios de evaluación.

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar la teoría y las prácticas, por separado. El conocimiento de la teoría será evaluado mediante un examen parcial y un examen final, escritos, que constarán de 10 a 15 preguntas que versarán sobre la materia explicada en las clases. Cada pregunta se valorará con diez puntos y la calificación final será el resultado de dividir la puntuación obtenida por el número de preguntas que se incluyan en el examen. Para aprobar el examen será necesario obtener un mínimo de cinco puntos. **Independientemente de la puntuación obtenida, no aprobarán los alumnos que dejen sin responder u obtengan cero puntos en un porcentaje igual o superior al treinta por ciento de las preguntas incluidas en el examen.** La materia objeto del examen parcial será la correspondiente a las lecciones explicadas hasta el día 16 de noviembre. El resto de las lecciones del programa y la materia de los parciales no aprobados serán objeto del examen final **en uno de los dos llamamientos** de la convocatoria ordinaria de febrero. **El examen parcial se celebrará el sábado 25 de noviembre, a las 9:30 de la mañana.** Los exámenes finales de febrero, junio y septiembre tendrán lugar en las fechas señaladas en el calendario aprobado por la Junta de Centro. **TODAS LAS FECHAS DE EXÁMENES, INCLUIDA LA DEL PARCIAL, SON INAMOVIBLES.** Quienes no aprueben la asignatura en la convocatoria ordinaria deberán examinarse en las convocatorias extraordinarias de junio o septiembre **de toda la materia explicada durante el curso. Es decir, la materia aprobada en el examen parcial se considera liberada hasta febrero, pero no para las convocatorias de junio o septiembre.**

Para aprobar la asignatura es, además, requisito indispensable haber demostrado suficiencia en las clases prácticas, para lo cual se tomará en consideración la actitud demostrada por el alumno durante la realización de las prácticas y el resultado alcanzado en un examen que versará sobre la materia explicada durante las prácticas. Dicho examen se realizará, por escrito, junto con el examen final de teoría y consistirá en un número variable de preguntas (entre 3 y 6) que versarán sobre la materia explicada, así como sobre los procedimientos y técnicas ejecutados durante las prácticas. **La asistencia a todas las sesiones de prácticas es requisito imprescindible para aprobar esta parte de la asignatura**

Bibliografía Básica:

- [Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J. BROCK. BIOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS.](#) 10ª Ed.. Prentice Hall International, Madrid, 2003. (<http://www.prenhall.com/brock/>)
- [Prescott, L.M., Harley, J.P., Klein, D.A. MICROBIOLOGÍA,](#) 5ª Ed. Mc Graw-Hill Interamericana, Madrid, 2002. (<http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0072320419/>)



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Firmado: Ana María Carnicero Perales