

Programa BIO 252 Biología de Microorganismos

1. Identificación

1.- Profesor	: Dr. Victoriano Campos
2.- Sigla	: BIO 252
3.- Créditos	: 4
4.- Pre-requisitos	: BIO 240
5.- Horas Teóricas	: 4
6.- Horas Prácticas	: 6

II. Carácter de la Asignatura

Teórico Práctico

III. Fundamentación

Este curso teórico – práctico está diseñado para los estudiantes de la carrera de Biólogo del Instituto de Biología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. El curso pretende entregar una visión integral de la biología de los microorganismos acerca de su diversidad, estructura, metabolismo y crecimiento, así como aspectos ambientales e importancia de las aplicaciones de la microbiología. Así mismo en las clases prácticas se pretende familiarizar al estudiante con el manejo de microorganismos y diversas técnicas de aislamiento, siembra, numeración e identificación de los mismos entre otras.

IV. Objetivos

- Adquirir la formación teórica y experiencia práctica fundamentales para la adquisición de una amplia base de conocimientos en la biología de los microorganismos.
- Capacitar al estudiante para aplicar los conocimientos a la resolución de cualquier problema teórico o aplicado referente a la microbiología

V. Contenido Programático

1. Introducción a la Microbiología

- 1.1 Desarrollo histórico de la Microbiología
- 1.2 Objeto de estudio de la Microbiología
- 1.3 El Reino Protista. Los Dominios Bacteria y Archea

2. Clasificación de los Microorganismos

- 2.1 Protozoos
- 2.2 Algas
- 2.3 Hongos
- 2.4 Bacterias
- 2.5 Archaea

3. Los Virus

- 3.1 Descubrimiento de los virus
- 3.2 Características generales
- 3.3 El bacteriófago

4. Estructura de los Microorganismos

- 4.1 Célula Eucariota y procariota
- 4.2 Tamaño y forma de células procariotas
- 4.3 Forma y estructura

5. Bases de fisiología y variación microbiana

- 5.1 Nutrición y metabolismo microbiano
- 5.2 Crecimiento celular
- 5.3 Crecimiento poblacional
- 5.4 Principios de variación genética en microorganismos

6. Efectos de factores Ambientales sobre Microorganismos

- 6.1 Agua y compuestos químicos
- 6.2 Temperatura, radiaciones y pH
- 6.3 Presión osmótica, presión hidrostática
- 6.4 Interacción de factores ambientales

7. Microbiología Ambiental

- 7.1 Distribución de los microorganismos en el ambiente
- 7.2 Relaciones entre los microorganismos
- 7.3 Interacción de factores ambientales

8. Efectos perjudiciales de los microorganismos

- 8.1 Enfermedades y quimioterapia
- 8.2 Enfermedades y modos de propagación
- 8.3 Contaminación
- 8.4 Biodeterioro

9. Utilización de los Microorganismos

- 9.1 Microbiología de los alimentos
- 9.2 Microbiología Industrial
- 9.3 Microbiología Agrícola
- 9.4 Microbiología Ambiental
- 9.5 Microbiología y Biotecnología

VI. Actividades

Laboratorio 1:

Material de laboratorio, preparación y esterilización

- a) Materiales y equipo de uso común en el laboratorio de Microbiología
- b) Limpieza y esterilización del material y medios de cultivo
- c) Técnicas de Esterilización

Laboratorio 2:

Medios de cultivo y siembra de microorganismos

- a) Preparación de medios de cultivo
- b) Medios de cultivo naturales y artificiales
- c) Medios de cultivo de crecimiento, selectivos y determinativos
- d) Técnicas de siembra: de sólido a sólido, líquido a líquido, líquido a sólido, sólido a líquido

Laboratorio 3:

Enriquecimiento y aislamiento de Microorganismos

- a) Enriquecimiento
- b) Técnicas de aislamiento: agotamiento por estrías en placa, dilución y siembra homogénea

Laboratorio 4:

Observación de Microorganismos procariontes

- a) Observación de microorganismos vivos: gota pendiente
- b) Observación de microorganismos muertos: tinción simple, diferencial y especial

Laboratorio 5:

Observación de Hongos

- a) Técnica de microcultivo
- b) Observación de hongos superiores e inferiores: reconocimiento de estructuras, tales como hifas y estructuras reproductivas

Laboratorio 6:

Bioquímica Bacteriana

- a) Enzimas asociadas a la respiración: citocromo oxidasa, catalasa
- b) Utilización de carbohidratos: Oxido fermentación, agar hierro Kliger
- c) Producción de exoenzimas: amilasa, gelatinasa
- d) Otras pruebas: MIO, IMVIC

Laboratorio 7:

Recuento de Microorganismos

- a) Recuentos Directos: Breed, Petroff-Hauser, Filtro de membrana(sales de tetrazolium, epifluorescencia)
- b) Recuentos Indirectos: recuento en placa, recuento por filtro de membrana en placa, fermentación en tubos múltiples

Laboratorio 8

Agentes Antimicrobianos:

- a) Modo de acción de los antibióticos
- b) Concentración mínima inhibitoria
- c) Espectro de acción
- d) Antibiograma

Laboratorio 9

Aplicaciones

- a) Determinación de la calidad microbiológica del agua y/o alimentos
- b) Detección y producción de enzimas específicas
- c) Aislamiento de *Rhizobium sp* de especies naturales
- d) Producción de biomasa a partir de inóculos conocidos

VII Detalle de la evaluación

El trabajo práctico contempla 4 a 6 pruebas de pre-laboratorio y 2 pruebas de post-laboratorio.

La asistencia a los laboratorios es obligatoria de un 100%, y su aprobación es requisito para aprobar la cátedra.

Las clases teóricas tienen 3 a 4 evaluaciones, siendo el laboratorio una nota más para determinar la nota de presentación.

El cálculo final de la nota corresponde a:

Nota de presentación : 60%

Nota de examen : 40%

VIII Bibliografía

- “Brock Biología de los Microorganismos ”. M. Madigan, J. Martinko, J.Parker. 9 Edición, 2000 Prentice – Hall
- “Microbiología” Prescott, Harley, Klein, 4 Edición, 1999. Mc Graw-Hill, Interamericana
- “General Microbiology”. Stanier, Ingraham, Wheelis, Painter.5 Edición, 1995 Mc.Millan Education
- “Bergey`s” Manual of Systematic Bacteriology, Vol. 1-2-3-4,1984, Vol 1, 2000.Williams and Wilkins
- “The Prokaryotes” A.Balows, H.Trüper, M.Dworkin, W.Harder,K.Schleifer, Second Edition, 1991 Springer-Verlag, New York
- “Manual de Laboratorio de Microbiología” V.Campos, 1980, Ediciones Universitarias, Valparaíso
- Guía de Laboratorio de Microbiología. (Disponible en fotocopiadora)
- <http://www.guiabacterias.ucv.cl>