

Carrera: **Profesorado de Educación Secundaria en Biología**

Curso: 2do año

CICLO LECTIVO: 2016

Unidad Curricular: **Biología de los microorganismos y de los hongos**

Formato: Asignatura

Profesor/a: David Felipe Sosa Gómez

Régimen de cursado: Cuatrimestral (2do cuatrimestre)

Nº de horas presenciales 6 Nº de horas de gestión curricular 2

Horas por aula virtual:

Acordadas con los alumnos en relación a las aplicaciones de programas y simuladores gráficos de estructuras moleculares y celulares.

Régimen de correlatividades: Con Biología General acreditado para cursar.

Con Biología Celular y Molecular acreditada para acreditar

FUNDAMENTACIÓN

La microbiología es la ciencia que estudia los microorganismos, o sea, los seres vivos que son tan pequeños que no son observables a simple vista, dicho de otra manera, los organismos microscópicos o microorganismos. Éstos microorganismos incluyen seres vivos pertenecientes a varios grupos: procariotas (bacterias y archaea), eucariotas (hongos, micro-algas y protozoos) y virus (no celulares).

La microbiología se compone de varias sub-disciplinas interrelacionadas que, a su vez, pueden considerarse perfectamente de forma individual. Entre estas disciplinas, además de las más clásicas que estudian específicamente las Bacterias (**Bacteriología**), los Virus (**Virología**) o los Hongos (**Micología**), podemos citar otras como: Inmunología (estudio del sistema inmune y cómo funciona para protegernos de organismos y/o sustancias dañinas producidas por ellos), Microbiología Clínica (estudio de los microorganismos que causan enfermedades y el proceso de esas enfermedades), Genética Microbiana (estudio de la función de los genes de los microorganismos, su expresión y regulación), Fisiología Microbiana (estudio de los mecanismos bioquímicos dentro de los microbios), Microbiología ambiental (el estudio de los microorganismos en el medio ambiente), Microbiología industrial (características de los microorganismos de interés industrial).

Los microorganismos, dice T. D. Brock, "son un grupo grande y diverso de seres vivos que pueden existir como células individuales o como agrupaciones simples de células. Las células microbianas son,

en este sentido, distintas de las células de animales y plantas, puesto que estas últimas no son capaces de vivir aisladas en la naturaleza si no es en grupos característicos. Una célula microbiana sola es, generalmente, capaz de llevar a cabo los procesos vitales de crecimiento, respiración y reproducción con independencia de otras células del mismo tipo o de tipo diferente".

Los microorganismos están presentes por todas partes a nuestro alrededor en ingentes cantidades y, a pesar de sus aspectos más negativos, son absolutamente necesarios para el desarrollo de la vida en este planeta -para cada ecosistema conocido- incluyendo el ecosistema humano. Sin ellos, no habría ninguna vida en la tierra, tal y como actualmente entendemos la vida.

Con el paso del tiempo han evolucionado para adaptarse a prácticamente cualquier medio ambiente, por hostil que pueda parecer. Por sus propias características, en relación a los "seres superiores", sus ciclos vitales son en general inmensamente rápidos y cortos.

Un claro ejemplo de esa tremenda capacidad de adaptación a "prácticamente cualquier ambiente" lo tenemos en el caso de los denominados "microorganismos extremófilos", muy bien representados por las Archaeobacterias, de reciente descubrimiento como tales por Woese, la mayoría de las cuales son capaces de vivir en condiciones tan extremas de temperatura, acidez, presión, etc., que resultan totalmente impensables para la mayoría de los seres vivos.

El estudio de los microorganismos comprende el conocimiento de su forma, estructura, reproducción, fisiología, metabolismo e identificación. Trata de su distribución en la naturaleza, de sus relaciones recíprocas y con los demás seres vivos, de los efectos beneficiosos o perjudiciales para el hombre y los demás seres vivos y de las transformaciones físicas y químicas que ejercen en su medio circundante.

El gran microbiólogo ruso Sergei Winogradsky (1856-1953), desarrollador de la idea de la autotrofia quimiolitotrófica en ciertos microorganismos, dedicó parte de su vida al estudio de las bacterias del azufre y del nitrógeno. Diseñó un sencillo experimento de laboratorio en el que se puede observar perfectamente la diversidad de las comunidades microbianas, sus relaciones profundas con el hábitat circundante y sus propias interrelaciones. Como Ciencia aplicada, la Microbiología permite entonces resolver importantes problemas en la Medicina, Agricultura y la Industria. Por otra parte como Ciencia Básica, sigue permitiendo avances notables en el conocimiento de la biología de los microorganismos, lo que facilita el estudio de otros seres vivos y la investigación en otras áreas como Biología Molecular y Genética Molecular. En las últimas décadas los adelantos en esta disciplina condujeron a la investigación de la estructura y función de los ácidos nucleicos y de las proteínas y al estudio de los arreglos del material genético. Del mismo modo, el cultivo de células de organismos superiores., por ejemplo, fue impulsado por la virología.

OBJETIVOS GENERALES

- Comprender la complejidad microbiana y su evolución.
- Analizar la importancia de la microbiología y su papel central como ciencia biológica básica, para la comprensión de la evolución de los organismos y el hombre.
- Integrar conceptos generales de la ciencia biológica con las potencialidades de la microbiología.
- Valorar el estudio de la microbiología como comprensión del equilibrio ecológico en el ambiente humano

SABERES

Los saberes de esta unidad curricular, se organizan en tres ejes que mantienen estrechas vinculaciones entre ellos a efectos de facilitar la planificación de situaciones didácticas y metodológicas que resulten significativas y contextualizadas para los jóvenes que transiten este espacio.

Eje 1: Microbiología como estudio especial.

Saberes

-Analizar los dominios de organización celular y su evolución

-Valorar los contenidos conceptuales básicos y universales de la Biología de los microorganismos

Aprendizajes específicos

. Conceptualización de los contenidos básicos: Aspectos históricos. Importancia de los microorganismos. Dominios: **Bacteria**. Dominio Archaea. Dominio Eucarya. Célula procariota Estructura bacteriana: Pared y membrana. Citoplasma y núcleo. Elementos facultativos. Observación de los microorganismos. Microscopía y tinciones. Nutrición y metabolismo bacteriano

. Caracterización de las Bacterias: Taxonomía y nomenclatura. Principales grupos.

Aislamiento y conservación de los microorganismos. Genética bacteriana: Variaciones fenotípicas y genotípicas. Mutaciones. Mecanismos de intercambio genético. Transformación. Conjugación. Transducción y bacteriófagos. Control del crecimiento microbiano. Agentes físicos y químicos. Antibacterianos

. Caracterización: estructura y composición. Clasificación. Priones
Virus: morfología. Multiplicación. Tipos de virus. Tamaño. Nomenclatura.
ADN. Composición química en la molécula de procariotas.
ARN. Bacteriófagos con RNA.

. Manipulación y diseño de cultivos de microorganismos: Tipos de cultivos: agar inclinado.
Medio líquido.

. Siembra de placas por estrías. Incubación de placas de agar.

. Observación y reconocimiento de formas de colonias.

. Tinción de microorganismos: Tinción directa con colorantes básicos.
Tinción negativa o directa. Tinción de Gram. Tinción ácidos resistentes.
Tinción de estructuras: endósporas, cápsulas, pared celular. Flagelos.
Pruebas micro-químicas para materiales de reserva.

Eje 2: Protistas: caracterización de la diversidad

Saberes:

-Comprender y analizar las estructuras celulares simples y sus procesos fisiológicos.

-Interpretar los procesos evolutivos y la biodiversidad microscópica

Aprendizajes específicos:

. Reconocimiento de la diversidad: clasificación conflictiva, grupos según su tipo celular y modo de nutrición. Observación de protistas. Diatomeas. Dinoflagelados. Protozoos, especies de importancia médica. Euglenas. Micetozoarios.

. Observación: Foraminíferos. Ubicación de las algas. Características de algas verdes, pardas y rojas.

. Reconocimiento de géneros de agua dulce.

. Interpretación: Evolución y filogenia.

Eje 3: Reino fungi: características morfo –fisiológicas de los hongos.

Saberes:

-Analizar la estructura celular de los hongos y sus procesos metabólicos

-Comprender los procesos de reproducción y ciclos de vida

Aprendizajes específicos

. Relación filogenética de los hongos: Características. Micelio e hifas. Estructuras reproductoras. Ciclos de vida.

. Clasificación: quitridiomycetos, cigomicetos, glomeromicetos, ascomycetos y basidiomicetos. Relaciones simbióticas de los hongos: micorrizas y líquenes. Importancia ecológica de los hongos.

. Fundamentación taxonómica: Características generales de los individuos. Formas de vida. Taxonomía relativa. Clases: Ascomycetes. Basidiomicetes. Zygomycetes. Fungi imperfecti. Mixomicetos. Filogenia de cada grupo. Reconocimiento de levaduras. Concepto de plasmodio.

Saberes procedimentales:

- Observar y reconocer microorganismos con instrumentos ópticos.
- Manejar y seleccionar de técnicas de cultivo y coloración.
- Interpretar y registrar de los resultados de la coloración bacterial.
- Formular hipótesis a partir de modelos e identificación de problema
- Recolectar y seleccionar de muestras.

Saberes Actitudinales:

- Posicionarse crítica y constructivamente frente a las investigaciones científicas en que participa.
- Valorar de los espacios de investigación del país, que contribuyen al desarrollo del conocimiento científico y tecnológico.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Actividades en clase

- Análisis de grupos biológicos desde el punto de vista evolutivo, a partir de textos, explicación, y construcción de cuadros comparativos.
- Observación microscópica en laboratorio.
- Reconocimiento de formas microscópicas y registro fotográfico.

Actividades extra-clases:

- Ejecución de prácticos e investigación exploratoria en ecosistemas naturales nacionales y extranjeros.
- Recolección y muestreo de material vivo para estudio.
- Ejecución de prácticos e investigación exploratoria en ecosistemas naturales nacionales y extranjeros.
- Recolección y muestreo de material vivo para estudio.

ACTIVIDADES DE PROPUESTAS PARA AULA VIRTUAL

- Búsqueda de información sistemática y dirigida en la web, referida a la Biología de los microorganismos.
- Relevamiento en papers o Journals of Biology de los distintos descubrimientos que día a día aportan mayores datos la historia del conocimiento de los microorganismos y sus relaciones con el ambiente.

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

Régimen de asistencia: 60% según RAI (30% aula virtual)

RÉGIMEN DE EVALUACIÓN

Regularidad 100 % de trabajos prácticos planificados y aprobación de exámenes parciales.

De proceso:

Elaboración de síntesis y monografías sobre los contenidos solicitados en horas presenciales. Criterio: grupal.

Asistencia al 60 % de los trabajos prácticos presenciales.

Un examen parcial en el semestre (individual).

De resultado:

Presentación de las síntesis monográficas.

Presentación de los informes y síntesis en forma individual.

Acreditación:

Cumplir con las condiciones de Regularidad.

Presentación de los trabajos solicitados.

Examen final con mesa examinadora.

BIBLIOGRAFÍA

Villeé Claude Biología. Ed, Interamericana 2010

Alexopoulos Introductory Mycology Ed.J.Wiley.USA.2001

Dawes. Fisiología de los microorganismos. Ed.Blume. México 2011.

Cronquist, A. Introducción a la botánica. Ed. ECSA. Bs.As 2010

Scagel y otros. El reino vegetal. Ed. Omega. México 2012

Doyle Plantas no vasculares forma y función. Ed. Herrero hermanos. México-2010

Scagel Plantas no vasculares .Ed. Omega.2005

Brock- Mandigan. Biología de los microorganismos. Ed. Interamericana.2010.México.

Firma del profesor/a