

Nombre del curso o unidad curricular (*):	
Microbiología	
Forma parte de la Oferta Estable (*):	
Si	
Centro/Instituto responsable (*):	
Instituto de Biología	
Licenciatura (*):	
Bioquímica, Ciencias Biológicas, Biotecnología	
Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular (*):	
Anual, semestre impar	
Créditos asignados (*):	
Bioquímica, 12 créditos, área Biología Biología, 12 créditos, Tramo Común o Tramos de orientación - Área Diversidad biológica Biotecnología, 12 créditos, Área Biología fundamental.	
Nombre del docente responsable de la unidad curricular (*):	
María Fernanda Azpiroz	
Mail de contacto:	Instituto al que pertenece:
fernanda@fcien.edu.uy	Biología
Nombre del/la docente co-responsable:	

Mail de contacto:	Instituto al que pertenece:
Nombre del/la docente responsable de prácticos:	
María Eloísa Poey	
Mail de contacto:	Instituto al que pertenece:
mepoey@fcien.edu.uy	Biología
Nombre del/la docente(s) invitado(s):	
María Morel, César García, Mabel Berois	
Mail de contacto:	Instituto al que pertenece:
cgarcia@fcien.edu.uy, mabber@fcien.edu.uy, mmorel@fcien.edu.uy,	Biología y Ciencias Ambientales
Conocimientos Previos Necesarios (*):	
Química orgánica, vías metabólicas centrales, macromoléculas, estructura y funcionamiento celular, concepto de gen, expresión génica y su regulación, generalidades sobre biodiversidad.	
Unidades curriculares y/o créditos previos que habilitan a realizar el curso (*):	
Química orgánica I, Biología General, Bioquímica 1	
Conocimientos adicionales sugeridos:	
de biología celular y de genética	

Objetivo de la unidad curricular:
Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular (*):
Se imparten conceptos generales que abarcan a los microorganismos y, de forma más específica, se centra en los procariotas. En particular, se aborda la morfología, diversidad, metabolismo, genética y genómica, ecología y evolución de los procariotas. Se incluye su impacto en el medioambiente, en la producción y en la salud.
Temario sintético de la unidad curricular (*):
<p>Generalidades de los microorganismos Presentación general de los microorganismos, características de la célula procariota, crecimiento y clasificación nutricional de las bacterias, metabolismo microbiano y origen de la vida. Análisis microbiológico: siembra, aislamiento e identificación bacteriana.</p> <p>Ecología Microbiana Teóricos: 9 clases de 2 hrs. c/u. Conceptos generales, métodos, tipos de interacciones, microbioma humano, ecosistemas microbianos, ciclos biogeoquímicos, fijación biológica de nitrógeno, empleo de los microorganismos por el hombre y cambio climático. Determinaciones de actividad microbiana en suelos. Observación de microorganismos promotores del crecimiento vegetal. Estudio de comunidades bacterianas por métodos independientes de cultivo.</p> <p>Fisiología y Genética Bacterianas Elementos genéticos, genómica bacteriana, recombinación y reparación del ADN, plásmidos, bacteriófagos, transposones, introducción a la respuesta inmune, patogenicidad bacteriana y epidemiología-zoonosis. Antibióticos y resistencia. Antibiograma. Mecanismos de transferencia horizontal de genes. Conceptos básicos en Genética Molecular. Plásmidos de resistencia antibiótica.</p>
Temario desarrollado(*):
<p>SECCIÓN I: Generalidades de los microorganismos</p> <p>TEÓRICOS: 9 clases de 2 horas cada una</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Presentación general de los microorganismos. Dominios según criterios moleculares. 2- La célula procariota: forma, tamaño, estructuras. 3- Crecimiento bacteriano. Curva de crecimiento. Nutrición. 4- Clasificación nutricional de los microorganismos. Parámetros que influyen en la velocidad de crecimiento. Introducción al metabolismo energético. 5- Metabolismo microbiano -Fermentación- 6- Metabolismo microbiano –Respiración I- 7- Metabolismo microbiano –Respiración II- 8- Metabolismo microbiano –Fotosíntesis y autotrofia- 9- Origen de la vida, células pro y eucariotas. Teoría endosimbionte. <p>PRÁCTICOS: 5 clases de 2-3 horas</p>

- 1- Manipulaciones generales: técnica aséptica. Desinfección, antisepsia y esterilización. Medios de cultivo. Entrenamiento básico en técnicas microbiológicas (preparación de material para autoclave, medios de cultivo, soluciones y filtrado de las mismas, etc.).
- 2- Siembra, aislamiento y reisolamiento: cultivos puros. Siembra de muestras de ambiente y de una cepa bacteriana.
- 3- Observación de colonias a simple vista y de bacterias al microscopio. Tinción de Gram.
- 4- Identificación de cepas problema. Gram y pruebas bioquímicas primarias.
- 5- Discusión de resultados de la identificación bacteriana. Repaso.

Control

SECCIÓN II: Ecología Microbiana

TEÓRICOS: 9 clases de 2 horas cada una

- 1- Conceptos generales de Ecología Microbiana. Métodos en Ecología Microbiana.
- 2- Tipos de interacciones: entre microorganismos, microorganismo-planta, microorganismo-animal. Microbioma humano.
- 3- Ecosistemas microbianos en distintos ambientes- suelo, agua, aire.
- 4- Generalidades de los ciclos biogeoquímicos de los elementos. Ciclo del carbono.
- 5- Ciclo biogeoquímico del nitrógeno.
- 6- Microorganismos promotores del crecimiento vegetal y sus aplicaciones.
- 7- Asociaciones mutualistas. Microorganismo-planta.
- 8- Procesos microbianos de interés en la industria agropecuaria.
- 9- Empleo de los microorganismos por el hombre. Cambio climático.

PRÁCTICOS: 3 clases de 2-3 horas

- 1- Introducción a ciclos del P y N. Diluciones de suelo y siembra en medios para solubilizadores de P y diazotrofos en vida libre. Observación de nódulos de leguminosa, aislamiento de rizobios desde nódulos.
- 2- Ecología microbiana: comunidades bacterianas y sus características. Estudio de comunidades bacterianas por métodos independientes de cultivo: análisis de amplicones de genes ARNr 16S.
- 3- Resultados experimentales de solubilizadores de P y diazotrofos de vida libre, observación de aislamientos desde nódulos. Estudio de comunidades bacterianas por amplicones de genes ARNr 16S parte II. Repaso.

Control

SECCIÓN III: Fisiología y Genética Bacterianas

TEÓRICOS: 8 clases de 2 horas cada una

- 1- Elementos genéticos y variabilidad genética en bacterias. Genómica bacteriana.
- 2- Expresión génica y su regulación en bacterias. Conceptos de operón y de regulón.
- 3- Recombinación homóloga y específica de sitio. Reparación del ADN. Sistema SOS.
- 4- Plásmidos. Elementos transponibles.
- 5- Bacteriófagos. Fundamentos del sistema CRISPR-Cas.
- 6- Introducción a la respuesta inmune.

7- Patogenicidad bacteriana, virulencia, infección. Epidemiología-zoonosis.
8- Generalidades de los virus.
PRÁCTICOS: 5 clases de 3 horas cada una
1- Antibióticos. Resistencia a los antibióticos. Confección de un antibiograma.
2- Análisis de resultados de antibiograma. Epidemiología de la resistencia. Conceptos básicos en Genética Molecular.
3- Plásmidos de resistencia. Experimento de conjugación de plásmidos R. Transferencia horizontal de genes por transducción. Presentación de un experimento de construcción de una cepa bacteriana por transducción.
4- Transformación y técnicas del ADN recombinante. Vectores plasmídicos. Clonado de segmentos de ADN. Experimento de transformación.
5- Análisis de resultados de conjugación y transformación. Repaso.
Control
CONTROL DE RECUPERACIÓN FINAL
Bibliografía:-
a) Básica (*)
Prescott- Microbiología. Brock- Biología de los microorganismos
b) Complementaria
Modalidad de cursada (*):
Metodología de enseñanza:
Clases teóricas y prácticas
Duración en semanas(*):
15
Carga horaria total (*):
180 horas
Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:
90

Carga horaria detallada:
a) Horas aula de clases teóricas (*)
52
b) Horas aula de clases prácticas (*)
38
c) Horas aula de seminarios:
d) Horas aula de talleres:
e) Horas de salida de campo:

f) Horas de tareas domiciliarias:**TIPO DE CURSO (*): OPCIÓN DESPLEGABLE CON LAS 4 OPCIONES DE CURSO:**

TIPO 2: Aprobación por examen obligatorio

a) Asistencia requerida para aprobar la unidad curricular (*):

75% de las clases prácticas: 10 clases. Las clases teóricas son de asistencia libre.

b) Características de las evaluaciones durante el curso (*):

La ganancia del curso se alcanza con la aprobación del curso práctico. Al final de las clases prácticas de cada sección habrá un control escrito. El curso práctico se aprobará con asistencia (mínimo de 75% de las clases = 10 clases) y con la ganancia de los controles (calificación mínima de ACEPTABLE en cada uno). Aquéllos que reprueben hasta dos controles podrán recuperar los mismos al final del curso. La inasistencia a un control sólo estará justificada por causas de enfermedad o de fuerza mayor, ambas debidamente documentadas. En los controles de práctico sólo se preguntará sobre lo impartido en las clases prácticas.

La calificación del curso corresponderá al promedio del puntaje alcanzado en los tres controles prácticos. La reprobación de algún control (calificación de INSUFICIENTE o MUY INSUFICIENTE) determinará que, si se aprueba el curso en la instancia recuperatoria, éste se califique con ACEPTABLE. En los casos de inasistencia justificada a algún control, el puntaje alcanzado en el control recuperatorio se utilizará para calcular el promedio de notas de los controles para definir la calificación del curso.

c) Características del examen (si corresponde):

Una vez aprobado el curso práctico, el estudiante tendrá derecho a dar el examen de Microbiología en los períodos reglamentarios. Los temas prácticos NO se preguntan en el examen. La calificación del examen se incrementará en:

- a. 2% del puntaje total del examen cuando el curso se aprobó con BUENO
- b. 5% del puntaje total del examen cuando el curso se aprobó con MUY BUENO
- c. 10% del puntaje total del examen cuando el curso se aprobó con EXCELENTE

La nota ACEPTABLE en el curso NO determina un incremento en la calificación del examen.

d) Modo de devolución o corrección de las pruebas (si corresponde):

Atención individual a demanda de los estudiantes.

Habilitada para rendirse en calidad de libre (*):

No

Comentarios:

El curso contará con la contribución de la Dra. Gabriela García Gabarrot, del Dpto. de Bacteriología del MSP en algunas clases prácticas.