



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN

Departamento de Ciencias Básicas

LUJAN, 09 NOV 2016

VISTO: El programa de la asignatura (10110) Microbiología Agrícola - Plan 02.08. para la Carrera de Ingeniería Agronómica, presentado por la División Biología, y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de Plan de Estudio y la Comisión Asesora de Asuntos Académicos han tomado intervención en el trámite.

Que dicho programa ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión ordinaria del día 27 de octubre de 2016.

Por ello,

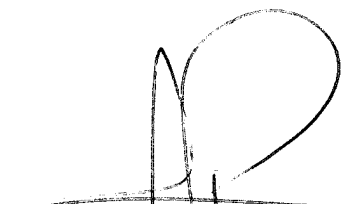
EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BASICAS
DISPONE:

ARTICULO 1°.- APROBAR el programa de la asignatura Microbiología Agrícola (10110) - Plan 02.08 para la Carrera de Ingeniería Agronómica que como Anexo I forma parte de la presente Disposición.-


ARTICULO 2°.- ESTABLECER que el mismo tendrá vigencia para los años 2016/2017.-

ARTICULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICION CDD-CB: 508-16



Lic. Gustavo B. PARMIGGIANI
Secretario Administrativo
Departamento de Ciencias Básicas



Bioq. Jorge D. MUFAIO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas



Universidad Nacional de Luján
República Argentina

Ruta 5 y Av. Constitución
C.C. 221 - 6700 - LUJÁN (Bs. As.)

DEPARTAMENTO DE: CIENCIAS BÁSICAS

CARRERA: INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: Microbiología Agrícola (Plan 02.08)

CÓDIGO: 10110


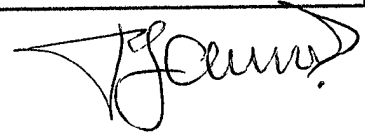
PROFESOR RESPONSABLE: Profesor Adjunto: Dr. Ricardo J. Anselmo		HORAS DE CLASE SEMANALES: TEÓRICAS: 2 PRÁCTICAS: 3 HS. TOTALES: 80
EQUIPO DOCENTE: Profesores Titulares: Dr. Enrique Fliess Dra. Hebe A. Barrios Profesora Adjunta: Méd. Vet. Silvia S. Viora Jefes de Trabajos Prácticos: Ing. Agr. Pablo Ojeda Dra. María Eugenia Tonelotto Ayudantes de Primera: Ing. Agr. Federico A. Vita Ayudante de Segunda: Srta. Carolina Sillon		
ASIGNATURAS CORRELATIVAS		
CURSADAS	APROBADAS	
Ecología (11016) Química III (10105)	Ecología (11016) Química III (10105)	

Lic. Gustavo G. PARMIGLIAN
Secretario Administrativo
Departamento de Ciencias Básicas

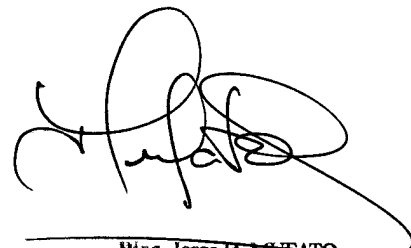
Bloq. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Introducción a la Microbiología. Esterilización. Medios de cultivo. Diferencias entre Procariontes y Eucariontes. Relaciones entre estructura y función. Microscopía. Métodos microscópicos. Micología. Técnicas de cultivo. Virología. Introducción a la Microbiología Agrícola. Nitrificación. Microorganismos fijadores de Nitrógeno Asimbiótico. Microorganismos fijadores de Nitrógeno Simbiótico. Celulolisis. Micorrizas. Erwinias. Xanthomonas. Pseudomonas. Ensilaje. Microorganismos del rumen. Inmunidad.

VIGENCIA AÑO/S: 2016 - 2017

Lic. Gustavo G. PARMIGGIANI
Secretario Administrativo
Departamento de Ciencias Básicas



Bioq. Jorge B. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

FUNDAMENTACIÓN:

El estudio de Microbiología Agrícola permite la comprensión de los procesos microbianos y los factores que los afectan, permitiendo muchas veces, utilizando técnicas específicas, manipular el papel de los microorganismos en diferentes ambientes, obteniendo de ellos altos beneficios.

Muchos procesos microbiológicos están enmarcados en ambientes agronómicos, formando parte de un sistema productivo donde es necesario conocer y manejar las interacciones de los microorganismos con el suelo, las plantas y los animales. Son ejemplos, los beneficios obtenidos por la Fijación Biológica de Nitrógeno, el aumento de la fertilidad del suelo a través de distintos sistemas de labranza, la conservación de forrajes (silos); la mayor absorción de fosfatos por plantas micorrizadas, la degradación de agroquímicos y el control de plagas y enfermedades, la producción de alimentos a partir de microorganismos y la simbiosis microorganismos-rumen animal.

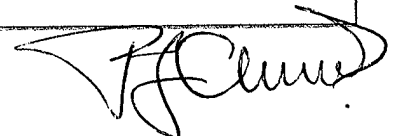
OBJETIVOS**GENERALES:**

El curso está diseñado para que el alumno aprenda la utilidad de los microorganismos en distintos ambientes de interés agronómico y su uso en la industria.

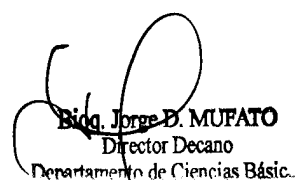
ESPECÍFICOS:

Es necesario que:

- comprenda el conocimiento de la forma, estructura, reproducción, fisiología, metabolismo e identificación y estudie, conozca e interprete las técnicas comunes de la Microbiología y pueda aplicarlas con criterio y habilidad.
- que interprete los principales procesos biológicos relacionados a la producción agropecuaria. que manifieste una actitud crítica en las actividades del curso, interpretando resultado de experiencias.




Ltj. ~~Custavo G. PARMIGLIAN~~
Secretario Administrativo
Departamento de Ciencias Básicas



Bjg. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

CONTENIDOS**UNIDADES TEMÁTICAS:****UNIDAD I - INTRODUCCIÓN**

Concepto y desarrollo de la Microbiología. Ubicación de los microorganismos en el mundo vivo

UNIDAD II - ESTRUCTURA BACTERIANA

Características generales. Métodos empleados en la observación de las bacterias. Tamaño y forma. Agrupaciones. Estructuras superficiales. Cápsula. Capa S. Otras estructuras superficiales. Pared celular. Composición. Estructura y funciones. Biosíntesis del peptidoglucano y crecimiento de la pared. Formas sin pared. Membranas. Tipos. Estructura y funciones. Transporte de nutrientes. Citoplasma. Material genético. Ribosomas. Inclusiones citoplasmáticas. Apéndices filamentosos bacterianos. Flagelos. Taxias. Fimbrias y pelos. Endosporas y otras diferenciaciones de la célula bacteriana

UNIDAD III - METABOLISMO Y FISIOLÓGÍA BACTERIANOS

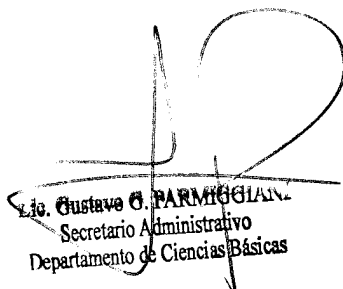
Fuentes de energía utilizadas por las bacterias. Quimiotrofia y fototrofia. Nutrición de las bacterias. Conceptos de autotrofia y heterotrofia. Medios de cultivo. Ciclo celular y crecimiento de poblaciones. Acción de los agentes físicos sobre las bacterias. Acción de los agentes químicos sobre las bacterias

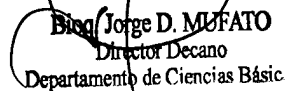
UNIDAD IV - GENÉTICA BACTERIANA

Variaciones bacterianas. Mecanismos de regulación de la expresión génica. Mutaciones bacterianas. Recombinación y Restricción. Transformación. Conjugación. Transducción

UNIDAD V - FILOGENIA Y CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE MICROORGANISMOS

Clasificación taxonómica y filogenética. Dominios: Bacteria, Archaea y Eukarya. Características diferenciales. Taxonomía convencional y molecular. Identificación y nomenclatura. Definición y concepto de especie. Taxonomía numérica y agrupamiento jerárquico. Taxonomía molecular: composición de bases e hibridación molecular


Ldo. Gustavo O. PARMIGLIAN
Secretario Administrativo
Departamento de Ciencias Básicas


Biol. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

UNIDAD VI - MICOLOGÍA

Hongos. Concepto: Mohos y levaduras. Caracteres morfológicos, estructurales y fisiológicos. Reproducción. Cultivo y aislamiento de los hongos. Mecanismos de acción patógena. Micotoxinas

UNIDAD VII - VIRUS

Caracteres generales. Métodos de estudio. Composición química y estructura de los virus. Grupos de virus. Bacteriófagos: Ciclo lítico y lisogénico. Virus y viroides fitopatógenos

UNIDAD VIII - ECOLOGÍA MICROBIANA

Los microorganismos y su microambiente, ecosistemas, hábitats, nichos ecológicos. Superficies y biofilms. Competencia y cooperación. El suelo como ambiente para los microorganismos. Importancia de la ocupación de diferentes nichos ecológicos naturales por parte de los microorganismos y la resultante modificación de los mismos. Nichos ecológicos de importancia agrícola. Microorganismos del suelo y factores que afectan su distribución. Rizosfera: microorganismos de la rizosfera y su interacción con la planta. Actividad microbiana y fertilidad del suelo. Microbiología de ambientes acuáticos. Ambientes de aguas dulces y saladas. Alteraciones de los ambientes acuáticos. Ejemplos.

UNIDAD IX - CICLO DEL CARBONO

Ciclo del Carbono. Degradación aeróbica y anaeróbica de celulosa. Degradación de hemicelulosa. Degradación de pectinas. Degradación de ligninas. Humificación. Deshumificación

UNIDAD X - CICLO DEL NITRÓGENO

Ciclo del Nitrógeno. Utilización del nitrógeno por los microorganismos: formas nitrogenadas orgánicas e inorgánicas del suelo. Mineralización: aminización, amonificación. Inmovilización. Nitrificación. Desnitrificación. Fijación biológica simbiótica de nitrógeno: métodos de medición. Biología de *Rhizobium* y *Bradyrhizobium*. Grupos de inoculación cruzada. Mecanismo de infección en la interacción rizobio-leguminosa. Regulación génica de la nodulación. Regulación de la fijación de nitrógeno. Producción de inoculantes para leguminosas. Otras asociaciones microbianas de importancia agrícola. Fijación simbiótica de nitrógeno: *Frankia*. Fijación no simbiótica de nitrógeno: *Azospirillum*, *Azotobacter*

Lic. Gustavo G. PARMIGIANI
Secretario Administrativo
de Ciencias Básicas

Bioq. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

UNIDAD XI - MICORRIZAS

Micorrizas. Clasificación de las micorrizas. Su biología. Aspectos nutricionales. Efectos benéficos. Preparación de inoculantes. Su relación con el ciclo del P

UNIDAD XII - CICLOS DEL HIERRO Y EL MANGANESO

Transformaciones microbianas del hierro. Procesos de reducción-oxidación. Transformaciones directas del hierro de la forma orgánica a la forma inorgánica y viceversa. Procesos de reducción, solubilización y precipitación del Fe mediados por microorganismos en algunos tipos de suelo. Ciclo bioquímico del manganeso.

UNIDAD XIII - CICLO DEL AZUFRE

Transformaciones microbianas del azufre. Ciclo biológico del S. Mineralización. Inmovilización. Oxidación del S mineral. Reducción del S orgánico

UNIDAD XIV - BIOTECNOLOGÍA

Microbiología de los alimentos. Usos industriales de los microorganismos. Producción de alimentos y bebidas. Producción, transformación y reciclado de compuestos de interés. Aplicación del Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos a sector frutihortícola. Biorremediación de aguas y suelos. Microbiología de la leche

UNIDAD XV - CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS

Inconvenientes de la utilización de productos químicos. Microorganismos como controles biológicos. Ventajas e inconvenientes. Manejo integrado de plagas. Las plagas más comunes y sus enemigos naturales: bacterias, hongos y virus. Formulación y comercialización de agentes de control biológico.

UNIDAD XVI - NICHOS ECOLÓGICOS ESPECIALES

Nichos ecológicos especiales de utilidad agrícola. La fermentación láctica como método de conservación de forrajes en el ensilado. Biología y microorganismos del compost. El ecosistema microbiano del rumen. Degradación anaeróbica de restos orgánicos. Metanogénesis y sintrofia. Descomposición anóxica, transferencia de hidrógeno interespecífica y sintrofia. Energía de la sintrofia. Habitats metanogénicos. Metanogénesis en los océanos. Producción de Biogas

UNIDAD XVII - TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS BÁSICAS

Esterilización. Medios de cultivo. Técnica aséptica. Tinción celular. Recuento de microorganismos viables y totales: hongos, levaduras y bacterias.

Lic. Gustavo G. PARMIGLIANI
Secretario Administrativo
Departamento de Ciencias Básicas

Bioq. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

TRABAJOS PRÁCTICOS EXPERIMENTALES:

Práctica 1: DETERMINACION DE LA PRESENCIA/AUSENCIA DE MICROORGANISMOS EN EL SUELO POR GRUPO FISIOLÓGICO - 3 clases

Práctica 2: MICOLOGÍA - 2 clases

Práctica 3: RIZOBACTERIAS PROMOTORAS DEL CRECIMIENTO VEGETAL (PGPR o Plant Growth - Promoting Rhizobacteria)

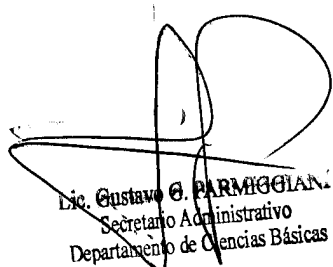
PARTE A: Prueba de la actividad estimuladora de crecimiento vegetal de cepas bacterianas - 3 clases

PARTE B: Aislamiento de microorganismos solubilizadores de fosfato inorgánico a partir de suelos - 3 clases

Práctica 4: FIJADORES SIMBIÓTICOS DE NITRÓGENO - 3 clases

VIAJE CURRICULAR.**PLANTAS AGROINDUSTRIALES NACIONALES**

Visita curricular de alumnos y docentes responsables de la asignatura a plantas agroindustriales nacionales hortofrutícolas, de inoculantes y demás relacionadas con la carrera de ingeniería agronómica.



Lic. Gustavo G. PARMIGLIAN
Secretario Administrativo
Departamento de Ciencias Básicas



Bioq. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

Carrillo L. 2003. Microbiología Agrícola. Editorial Universidad de Salta ISBN 978-9381-16-5. <http://www.unsa.edu.ar/matbib/>.

Coyne M. 2000. Microbiología del Suelo: Un enfoque exploratorio. Ed. Paraninfo. Madrid, España.

Madigan M T, Martinko J M, Parker J. 2003. Brock: Biología de los microorganismos. 10ª edición. Ed. Pearson-Prentice-Hall, Madrid.

Prescott L M, Harley J P, Klein D A. 2004. Microbiología. McGraw-Hill Interamericana, Madrid. 5ª edición. Disponible en: <http://zx0pje.lfichier.com/es/index.html>

COMPLEMENTARIA

Atlas R M, Bartha R. 2002. Ecología Microbiana y Ecología Ambiental. Cuarta edición. Pearson Educación, S.A. Madrid.

Frioni, L. 1999. Procesos Microbianos. Editorial de la Fundación Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba.

Frioni, L. 2006. Microbiología: básica, ambiental y agrícola. Departamento de Publicaciones de la Facultad de Agronomía, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

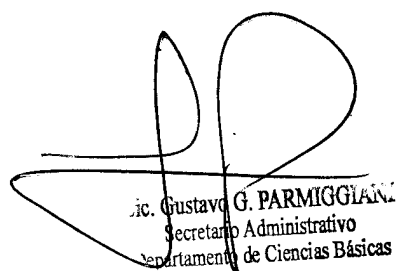
Harrigan W F. 1998. Laboratory Methods in Food Microbiology. 3rd. Ed. San Diego: Academic Press.

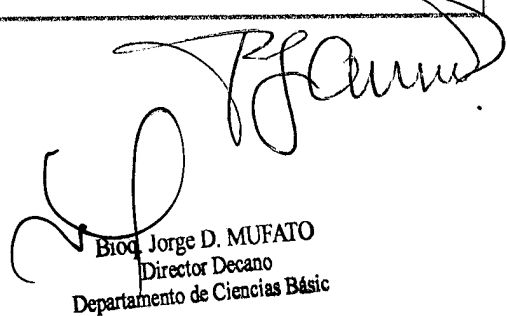
Holt J G, Krieg N R, Sneath P H A, Staley J T, Williams S T. 2000. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins. 530 Walnut St. Philadelphia, PA 19106 USA LWW.com.

Kulp K, Lorenz K. 2003. Handbook of Dough Fermentations. Marcel Dekker, Inc. New York. Basel.

Lodish H, Berk A, Zipursky S L, Matsudaira P, Baltimore D, Darnell J. 2002. Biología celular y molecular. Editorial Médica Panamericana, S.A.

Mossel D A A, Moreno B, Struijk C B. 2002. Microbiología de los Alimentos. Segunda edición. Acribia. Zaragoza, España.


Gustavo G. PARMIGLIAN
Secretario Administrativo
Departamento de Ciencias Básicas


Biod. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

Rifkin J. 1999. El siglo de la biotecnología. Ed. Crítica. Barcelona.

Rodier J. 1998. Análisis de las aguas. Aguas naturales. Aguas residuales y agua de mar. Ed. Omega, S.A. Barcelona, España.

Romero Rojas J A. 1999. Calidad del Agua. 2a. Ed. Alfaomega Grupo Editor, S.A. México.

Schmidt R H, Rodrick G E. 2003. Food Safety Handbook. Wiley-Interscience. U.S.A.

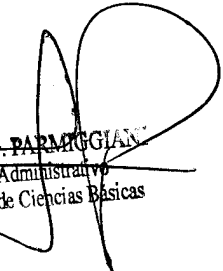
Scragg A. 1999. Biotecnología medioambiental. Acribia. Zaragoza, España.

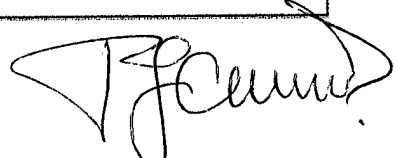
METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La asignatura es de características teórico-prácticas. Los temas teóricos y prácticos están íntimamente relacionados. Se llevan a cabo distintos trabajos prácticos dirigidos a la observación de microorganismos relacionados con la agricultura y el ambiente y al aislamiento de bacterias de muestras naturales y de nódulos de leguminosas.

Las estrategias didácticas utilizadas incluyen el uso de presentaciones para ilustrar situaciones en las que el uso del pizarrón es insuficiente (estructuras, coloraciones, etc.) y fundamentalmente para aquellos temas que por su complejidad o costo no se pueden implementar en el Trabajo Práctico.

Siendo esta una asignatura de característica esencialmente práctica, se trata que el trabajo de laboratorio se lleve a cabo en grupos pequeños para asegurar la participación activa de cada alumno en todas las tareas.


Lic. Gustavo G. PARMIGIANI
Secretario Administrativo
Departamento de Ciencias Básicas


Lic. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas

CONDICIONES DE APROBACIÓN.**Alumnos promovidos:**

Dos evaluaciones parciales escritas: Notas no inferiores a 4 (cuatro) puntos. Promedio no inferior a 6 (seis) puntos.
Evaluación Integradora: Nota no inferior a 7 (siete) puntos.

Asistencia no menos del 80% de las clases teóricas y 100% de las clases prácticas, pudiendo recuperar un 25%.

Aprobación del 100% de las actividades prácticas (según R.G.E.).

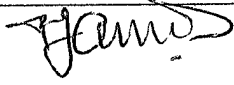
Alumnos regulares:

Dos evaluaciones parciales escritas: Notas no inferiores a 4 (cuatro) puntos, con la posibilidad de recuperar una sola.

Asistencia no menos del 70% de las clases teóricas y prácticas. Aprobación del 100% de las actividades prácticas (según R.G.E.).

Alumnos libres:

La modalidad del examen final será escrita y oral.

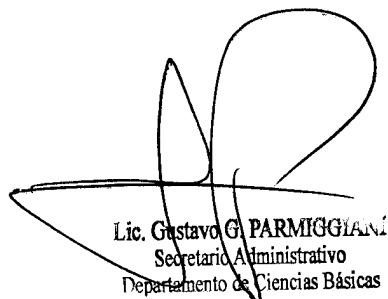
Firma del Profesor Responsable: 

Fecha: 24/10/2016


Visto, pase a la Secretaría Académica del Departamento.

Firma del Responsable de Área:

Fecha:



Lic. Gustavo G. PARMIGGIANI
Secretario Administrativo
Departamento de Ciencias Básicas



Bioq. Jorge D. MUFATO
Director Decano
Departamento de Ciencias Básicas