



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

RESOLUCIÓN N° 10.397-C.D.

CORRIENTES, 10 de agosto de 2018.-

VISTO:

El Expediente N° 07-1955/18, por el cual el Director del Departamento de Suelo y Agua Ing. Agr. (Dr.) Humberto Carlos DALURZO, eleva nota de la Profesora Titular de la Cátedra "Microbiología Agrícola" Ing. Agr. (Mgter.) María Cándida IGLESIAS, en la cual pone a consideración los programas de la asignatura obligatoria: "Microbiología Agrícola" y de las optativas: "Actividad biológica de suelos", "Gestión y Evaluación de impactos ambientales" y "Biofertilización y abonos orgánicos" de la Carrera de Ingeniería Agronómica, con las modificaciones para adaptarlos al nuevo reglamento de evaluación y acreditación de los aprendizajes aprobado por Resolución N° 9.950/17-C.D., y

CONSIDERANDO:


Que los referidos programas han sido analizados por la Comisión de Enseñanza;


Lo aprobado en la sesión de la fecha;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR las modificaciones al programa de la asignatura obligatoria: "Microbiología Agrícola" y de las optativas: "Actividad biológica de suelos", "Gestión y Evaluación de impactos ambientales" y "Biofertilización y Abonos orgánicos", que como Anexo, forman parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- REGÍSTRESE, comuníquese y archívese.


Ing. Agr. Patricia Norma ANGELONI
Secretaría Académica
Facultad de Ciencias Agrarias
U.N.N.E.


Ing. Agr. (Dr.) Mario H. URBANI
Decano
Facultad de Ciencias Agrarias
U.N.N.E.

FS FOTOCOPIA

ego/fa


Sra. Elena María GONZÁLEZ
Directora Gestión Académica
Facultad de Ciencias Agrarias
U.N.N.E.



-1-ANEXO Resolución N° 10.397/18-C.D.

PROGRAMA
MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA

FACULTAD: **Ciencias Agrarias**
CARRERA: **Ingeniería Agronómica**
ASIGNATURA: **Microbiología Agrícola**
AÑO DE CURSADO: **tercero**
DURACIÓN DEL CURSADO: **primer trimestre**
N° DE HORAS: **84**

OBJETIVO GENERAL

Comprender el rol de los microorganismos en distintos ambientes de interés agronómico, conociendo los estados de equilibrio y sus modificaciones.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidades Temáticas

PARTE I Microbiología General

Unidad 1:

Microbiología. Conceptos. Evolución de la Ciencia Microbiológica. Relación con otras Ciencias. Rol de los microorganismos en la naturaleza. Los microorganismos como objeto experimental. El impacto de los microorganismos en las actividades humanas.

3 horas

Unidad 2:

Evolución y diversidad microbiana. Taxonomía microbiana. Caracteres taxonómicos clásicos y moleculares. Otras aproximaciones taxonómicas. Nomenclatura y el Manual de Bergey. Filogenia microbiana y cronómetros evolutivos.

4 horas

Unidad 3:

Procariotas. Dominio Archaea y Bacteria. Filos de interés agronómico. Caracteres generales y distintivos: morfológicos, genéticos, fisiológicos y ecológicos. Ciclo celular. Sus funciones en la naturaleza.

4 horas

Unidad 4:

Eucariotas. Dominio Eukarya. Filos de interés agronómico. Caracteres generales y distintivos: morfológicos, genéticos, fisiológicos y ecológicos. Reproducción. Sus funciones en la naturaleza.

4 horas

Unidad 5:

La partícula vírica. Composición y estructura de los virus. Bacteriófagos. Multiplicación viral, ciclo lítico y lisogénico. Taxonomía de los virus. Viroides y Priones.

2 horas

Unidad 6:

Metabolismo de los microorganismos. Condiciones reguladoras del metabolismo. Anabolismo y catabolismo. Respiración aeróbica y anaeróbica. Fermentaciones. Fotosíntesis en procariotas. Nutrición Microbiana. Requerimientos nutritivos. Clasificación nutritiva de los microorganismos.

6 horas

Unidad 7:

Crecimiento microbiano. Multiplicación. Leyes del crecimiento en organismos unicelulares. Curvas de crecimiento. Efecto del ambiente: temperatura, pH, presión osmótica, gases, sustancias químicas. Control del crecimiento microbiano. Criterios de viabilidad.

4 horas



-2-ANEXO Resolución N° 10.397/18-C.D.

Unidad 8:

Ecología Microbiana. Poblaciones, comunidades y ecosistemas. Interacciones entre microorganismos. Ecosistemas suelo, agua, aire y rumen. Rizosfera, esfermatósfera, filósfera.

8 horas

Unidad 9:

Métodos de estudio en ecología microbiana. Indicadores biológicos. Técnicas utilizadas en el laboratorio de Microbiología. Cultivos. Aislamiento. Recuentos. Grupos fisiológicos. Factores ambientales y acción antrópica, su influencia.

8 horas

PARTE II Microbiología Especial o Aplicada

Unidad 10:

Procesos microbianos en la transformación de la materia orgánica. Fuentes de provisión. Relación C/N de los compuestos agregados. Microflora participante. Factores ambientales condicionantes. Mineralización, inmovilización. Humificación y deshumificación.

4 horas

Unidad 11:

Transformaciones microbiológicas de compuestos carbonados. Fuentes de provisión. Mineralización, inmovilización. Metabolismo de compuestos estructurales y de reserva (monosacáridos, disacáridos, hemicelulosa, celulosa, almidón, lignina, otros polímeros). Microflora interviniente. Factores ambientales y su influencia.

4 horas

Unidad 12:

Transformaciones microbiológicas de compuestos nitrogenados. Fuentes de provisión. Mineralización, amonificación, nitrificación (auto y heterotrófica), desnitrificación, volatilización, inmovilización. Microflora interviniente. Factores ambientales y su influencia.

4 horas

Unidad 13:

Fijación biológica del nitrógeno (FBN). Importancia ecológica y económica. Organismos que fijan nitrógeno atmosférico (libres y simbióticos). Bioquímica de la fijación. Sistema de la nitrogenasa. Regulación. Evaluación de la FBN. Factores condicionantes.

4 horas

Unidad 14:

Fijación simbiótica del nitrógeno en leguminosas. El simbiote, taxonomía, requerimientos nutritivos. Hospedantes. Nodulación y estructura nodular. Evaluación de nodulación, infectividad, efectividad y supervivencia.

Fijación simbiótica del nitrógeno en no leguminosas. El simbiote y el hospedante. Factores limitantes.

5 horas

Unidad 15:

Transformaciones microbiológicas de elementos minerales: fósforo, azufre, hierro, otros elementos. Relaciones entre ciclos. Microflora interviniente.

4 horas

Unidad 16:

Interacción microorganismo-planta. Procesos microbianos promotores del crecimiento vegetal.

Mecanismos de acción. Inoculación.

Micorrizas. Tipos, ecología y distribución. Fisiología y función. Rol nutricional de las micorrizas en la absorción de fósforo y de otros nutrientes.

5 horas

Unidad 17:

Microorganismos en aplicaciones biotecnológicas e industriales. Producción de polímeros microbianos biodegradables, antibióticos y enzimas. Conservación y producción de alimentos. Microbiología de la conservación de forrajes. Producción de bioinsumos.

4 horas



-3-ANEXO Resolución N° 10.397/18-C.D.

Unidad 18:

Los Microorganismos y la protección ambiental. Biodegradación de restos orgánicos. Aprovechamiento en aerobiosis y en anaerobiosis: compostaje-lombricultura, metanogénesis, biocombustibles.

4 horas

Unidad 19:

Los Microorganismos y la protección ambiental. Polución orgánica y su control. Compuestos orgánicos naturales y sintéticos. Biodegradación de xenobióticos, del petróleo, metales pesados. Biorremediación. El suelo como receptor de residuos. Tratamiento y utilización de aguas residuales. **3 horas**

MODALIDAD DE LAS ACTIVIDADES

Clases teóricas-prácticas, relacionando los contenidos teóricos y los prácticos. Utilización de una guía de trabajos prácticos. Análisis y discusión de los resultados esperados y observados.

Dos parciales, relacionando contenidos y resultados de los trabajos prácticos.

Una clase de campaña o viaje integrando diversos temas desarrollados en el transcurso de las clases (opcional).

Actividades

Exposición explicativa y realización del práctico.

Reconocimiento e interpretación de los diversos procesos, identificación de los microorganismos responsables; reconocimiento de los factores ambientales y las relaciones con los microorganismos. Influencia de los microorganismos sobre el medio ambiente.

Cálculos y graficado de los resultados para ver las curvas de actividad biológica.

Elaboración y presentación de informes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Regularización:

80% de asistencia

80% de informes presentados.

2 parciales aprobados (con 1 Recuperatorio de cada uno)

Evaluación final:

Oral, con el siguiente Programa de Examen.

PROGRAMA DE EXAMEN

BOLILLAS	UNIDADES TEMÁTICAS		
I	6	10	16
II	8	11	17
III	9	12	18
IV	8	13	19
V	7	14	15
VI	6	13	18
VII	7	11	16
VIII	4	10	17
IX	2	12	15
X	3	13	15
XI	1	14	19
XII	9	10	18
XIII	5	14	17
XIV	4	11	19
XV	3	12	16

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Evaluación en proceso – fichas individuales

Participación y actividad en las clases.

Conocimiento y manejo de los conceptos de los temas.

Manejo del vocabulario adecuado.

Interpretación y relación de los distintos temas.



-4-ANEXO Resolución N° 10.397/18-C.D.

ORGANIZACIÓN CRONOLÓGICA

Clases teóricas, prácticas y seminarios
2 clases para los parciales.
2 clases de parcial recuperatorio
1 clase de campaña (opcional)

CLASE INAUGURAL Y ORGANIZACIÓN DE GRUPOS : 2 hs
TEORÍAS. 24 hs.
SEMINARIOS y DEBATES. 20 hs.
Seminario 1. Historia.
Seminario 2. Biodiversidad microbiana: General - Procariotas – Eucariotas – Virus.
Seminario 3. Ecosistemas.
TRABAJOS PRÁCTICOS. 30 hs.
Técnicas rápidas para el control y monitoreo de los distintos procesos. Determinaciones de: pH, amonio, nitritos, nitratos.
TP 1- Ecosistemas. Columna de Winogradsky.
TP 2 – Compostaje. Uso de diferentes residuos.
TP 3 - Fermentación láctica. Elaboración de minisilos
TP 4.- Biofertilización. Fijación simbiótica del Nitrógeno.
TP.5 - Biofertilización. PGPR.
TP 6 - Mineralización del Nitrógeno. Amonificación.
TP 7- Mineralización del Nitrógeno. Nitrificación.
TP 8.- Valoración de la capacidad de degradar celulosa.
TP 9.- Actividad biológica global. Respiración.
TP 10 - Control microbiano. Desinfección - Esterilización.
TP 11.- Examen microscópico preparación de frotis, coloraciones simples y de Gram.
PARCIALES Y RECUPERATORIOS. 8 hs.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albanesi, A. 2013. Microbiología Agrícola. Un aporte de la investigación argentina. Segunda Edición. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Ediciones Magna. 500p.
- Alexander M. 1981. Introducción a la microbiología del suelo. A.G.T. Editor. 491 p.
- Atlas R., Bartha R. 2002. Ecología microbiana y ecología ambiental. 1ª Ed. Pearson educación S.A.
- Bedmar, J. E.; Gonzalez-Lopez, J; Lluch, C; Rodelas, B (Eds) y autores varios. 2006. Fijación de Nitrógeno: Fundamentos y Aplicaciones. Editorial Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno (SEFIN).
- Bergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria. Taxonomic Outline. 2017.Third edition. Disponible en: <https://wol-prod-cdn.literatumonline.com/pb-assets/assets/9781118960608/Taxonomic Outline October 2017-1507044705000.pdf>
- Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Taxonomic outline. 2004. Second edition. https://www.bergeys.org/outlines/bergeysoutline_5_2004.pdf
- Costa F., García C., Hernández T. & A. Polo. 1991. Residuos orgánicos urbanos. Manejo y utilización. Consejo Sup. Invest. Científicas (CSIC)-CEBAS, Murcia, España. 181 pp.
- Coyne M. 2000. Microbiología del suelo: un enfoque exploratorio. Ed. Paraninfo 416 p.
- Ferruzzi C.1994. Manual de lombricultura. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 138 p.
- Frioni L. 2006. Microbiología básica, ambiental y agrícola. Dpto. de Publicaciones y Ediciones de la Universidad de La República. - Montevideo. Uruguay. 464 p.
- Frioni L. 2011. Microbiología básica, ambiental y agrícola. 1ª Ed Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires 768 p.-
- Hongos verdaderos. Myco-Ual. Disponible en: <https://w3.ual.es/GruposInv/myco-ual/fungi.htm>
- Ingraham J.L., Ingraham C.A. 1998. Introducción a la Microbiología. Ed. Reversé S.A. 328 p.
- International culture collection of (vesicular) arbuscular mycorrhizal Fungi. INVAM. <https://invam.wvu.edu/>



-5-ANEXO Resolución N° 10.397/18-C.D.

- Madigan M. T., Clark D. P., Dunlap P. V., Martinko J. M. 2009. M. Brock Biología de los Microorganismos, 12ª Edición, PEARSON EDUCACION. 1292 p.
- Mayz-Figueroa, J. 2004. Fijación Biológica del Nitrógeno. 2004. Revista UDO Agrícola 4 (1): 1-20. 2004. Disponible en: [Dialnet-FijacionBiologicaDeNitrogeno-2221548%20.pdf](#)
- Paul E.A. (Ed) 2007. Soil microbiology and biochemistry. 3ra edición. Editorial Elsevier.
- Primavesi A. 1984. Manejo Ecológico del Suelo. 5ª Ed. Ed. El Ateneo. Argentina. 499 p.
- Tate R. 1995. Soil Microbiology. J. Wiley & Sons. Nueva York. 398 p.
- Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. 2007. Introducción a la Microbiología. 9ª edición. Edit. Médica Panamericana. 959 p.