

CHACRAS DE CORIA, 20 DE FEBRERO DE 2024.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N° 30191/2023**, en el cual la **Secretaria Académica** de esta Casa de Estudios, **Med. Vet. Silvia VAN den BOSCH** eleva, para su **aprobación** el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Espacio Curricular **MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA E INDUSTRIAL** de la Cátedra de MICROBIOLOGÍA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ENOLÓGICAS Y AGROALIMENTARIAS de la Carrera **INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad, y

CONSIDERANDO:

Que el Programa presentado fue aprobado mediante Resolución N° 022/2015-CD.

Que la carga horaria del espacio curricular es la estipulada en el Plan de Estudio, según Ordenanza N° 469/2004-CD., ratificada por la Ordenanza N° 013/2005-CS.

Que la Comisión de Docencia, sugiere avalar la propuesta de programa presentado.

Que, tratado por el Consejo Directivo, en sesión extraordinaria del día 20 de diciembre del 2023, resolvió favorablemente al respecto.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Espacio Curricular **MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA E INDUSTRIAL** de la Cátedra de MICROBIOLOGÍA del DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ENOLÓGICAS Y AGROALIMENTARIAS de la Carrera **INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad que, como **ANEXO I**, forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Derogar la Resolución N° 022/2015 dictada por el Consejo Directivo.

ARTÍCULO 3°.- Comuníquese e insértese en el libro de resoluciones.

RESOLUCIÓN N° 18
RM.



Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO



Dra. Ing. Agr. María Flavia FILIPPINI
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

ANEXO I

Programa 2022 "MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA E INDUSTRIAL"

1. Datos del espacio curricular

Carrera: Ingeniería Agronómica

Departamento: Ciencias Enológicas y Agroalimentarias

Cátedra: Microbiología

Nombre del espacio curricular: Microbiología Agrícola e Industrial

Espacio curricular obligatorio

Correlativas para cursar:

Química Orgánica y Biológica (regular)

Química Inorgánica (aprobada)

Correlativas para rendir:

Química Orgánica y Biológica (regular)

Química Inorgánica (aprobada)

Carga horaria: 100

Horas presenciales: 89,5 Horas

Horas virtuales: 10,5 Horas

2. Equipo Docente

Prof. Titular: Ing. Agr. Cora Dediol, cdediol@fca.uncu.edu.ar

Prof. Adjunta: Mg. María Laura Sánchez, msanchez@fca.uncu.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos:

Bqca. Silvina Farrando, sfarrando@fca.uncu.edu.ar

Lic. Analía Marcela Bernardi, abernardi@fca.uncu.edu.ar

Ing. Agr. Pedro Gerardi, pgerardi@fca.uncu.edu.ar

Auxiliar de primera:

Ing. RNR Leonela Rivero, lrivero@fca.uncu.edu.ar

3. Fundamentación del espacio curricular

Microbiología Agrícola e Industrial está ubicada en el 2º semestre del 2º año de la carrera y se encuentra dentro del Área Temática: "Básicas Agronómicas". Tiene una carga horaria de 100 horas, repartidas entre temas teóricos y trabajos prácticos.

Los días y horarios destinados al cursado son los martes de 17:30 a 19:30 h y jueves de 14:30 a 19:30 h.

Durante el cursado se hace un recorrido por el mundo microbiano y su relación con la agricultura, la ganadería y la agroindustria. Se debe tener regular Química Orgánica y Biológica, ya que se usan conceptos estudiados para ver cómo funcionan las células microbianas, cómo se

///...



///...

nutren, los procesos catabólicos que siguen para obtener energía y cómo crecen las poblaciones de los microorganismos. Los conocimientos de Ecología microbiana del suelo que se adquieran en esta asignatura se retomarán y completarán cuando se curse Edafología y las distintas culturas. Del mismo modo los temas de Microbiología industrial servirán de base para Enología I, Enología II e Industrias Afines e Industrias Agrarias.

Este espacio contribuye a la formación del profesional generalista a través del conocimiento de conceptos y principios de manejo de los factores de la producción, como son el suelo, las plantas y el agua. También se conocerán principios y leyes ecológicas para la conservación de los recursos naturales y el ambiente. Finalmente, se aportará a la capacidad para programar, conducir y evaluar el proceso tecnológico de la producción agropecuaria y agroindustrial.

4. Logros

Logros según plan de estudios:

- Estudiar la naturaleza microbiana.
- Conocer algunos grupos microbianos de interés y su aplicación industrial.
- Manejar técnicas microbiológicas.

Logros específicos del espacio curricular:

- Comprender los principios generales de la naturaleza de los microorganismos.
- Entender el fundamento de la nutrición y el cultivo microbiano.
- Comprender el rol de los microorganismos del suelo de interés agronómico.
- Conocer los microorganismos que se emplean en la agroindustria.
- Adquirir destrezas en las técnicas microbiológicas.

5. Desarrollo de unidades temáticas

Unidad 1: Introducción a la microbiología. Antecedentes históricos de la Microbiología Agrícola e Industrial. Situación actual de la Microbiología.

Trabajo Práctico: Bioseguridad y esterilización

Unidad 2: La célula procariota.

Morfología. Estructura y función de glicocalix, pared celular, flagelos y fimbrias, membrana citoplasmática, citoplasma y material genético. Endosporas.

Trabajo Práctico: Microscopio y observación de microorganismos

Trabajo Práctico: Bacterias esporuladas.

Unidad 3: La célula eucariota.

Levaduras. Morfología: estructuras y funciones. Multiplicación sexual y asexual. Diferencias fundamentales entre organismos procariontes y eucariontes. Criterios de clasificación.

Trabajo Práctico: Caracterización de levaduras

///...





///...

Unidad 4: Virus.

Definición, morfología, clasificación. Los bacteriófagos: Ciclo lítico y lisogénico. Viriones y priones.

Unidad 5: Nutrición y cultivo de microorganismos.

Macronutrientes y micronutrientes. Medios de cultivos, componentes y clasificación. Condiciones ambientales de incubación. Esquema del estudio de un microorganismo. Categorías nutricionales.

Trabajo Práctico: Cultivo y recuento de microorganismos

Unidad 6: Metabolismo.

Generalidades. Mecanismos de obtención de energía: Respiración aeróbica, respiración anaeróbica, fermentación, fotosíntesis oxigénica y fotosíntesis anoxigénica.

Trabajo Práctico: Problemas de metabolismo y nutrición.

Unidad 7: Crecimiento.

Definición. Métodos de medición directos e indirectos. Cultivo discontinuo: etapas. Determinación del número de generaciones, tiempo de generación y rendimiento. Cultivo continuo. Factores abióticos que afectan al crecimiento.

Trabajo Práctico: Crecimiento microbiano: medición directa e indirecta. Problemas.

Unidad 8: Genética microbiana.

Transcripción, traducción, replicación del DNA en procariotas. Concepto de gen y operón. Regulación génica. Recombinación en bacterias: transformación, conjugación y transducción. Mutaciones. Conceptos generales de: Genómica, Proteómica y Transcriptómica.

Unidad 9: Biología molecular

Herramientas de la Biología molecular. Enzimas de restricción. Clonación. Reacción en cadena de la polimerasa. Aplicaciones agronómicas.

Unidad 10: Identificación de microorganismos:

Métodos clásicos y moleculares. Inmunoensayos.

Unidad 11: Ecología microbiana Microbiología del suelo

Hábitats. Indicadores microbiológicos de calidad del suelo. Factores bióticos: interacciones entre microorganismos. Interacciones microbianas con organismos superiores: Microbiología del rumen. Fijación biológica del Nitrógeno. Micorrizas. Microorganismos promotores del crecimiento vegetal. Influencia de los microorganismos en la sustentabilidad de los agroecosistemas.

Trabajo Práctico: Fijación biológica del Nitrógeno

Trabajo Práctico: Microbiología del suelo. Recuento total

Unidad 12: Ciclos biogeoquímicos

Ciclo del Carbono. Microorganismos degradadores de biopolímeros. Compostaje. Ciclo del Nitrógeno. Ciclo del Azufre. Ciclo del Fósforo. Procesos microbianos para la producción de biogas, biosol y biol.

///...

///...

Trabajo Práctico: Bacterias degradadoras de biopolímeros.

Trabajo Práctico: Ciclo del Nitrógeno.

Trabajo Práctico: Ciclo del Fósforo. Micorrizas.

Unidad 13: Microbiología del agua

Bacterias coliformes. Indicador de contaminación fecal: Escherichia coli. Límites microbiológicos para agua para consumo humano y para riego.

Trabajo Práctico: Análisis microbiológico del agua.

Unidad 14: Microbiología industrial

Microbiología de la elaboración de vino y cerveza. Otros usos industriales de levaduras.

Bacterias lácticas: generalidades. Uso industrial. Proceso del ensilado Bacterias

acéticas: generalidades. Uso industrial. Inoculantes.

Trabajo práctico: Bacterias lácticas y acéticas.

6. Metodología de Enseñanza - Aprendizaje

Durante el transcurso de la asignatura se utilizará la plataforma Moodle del Campus de la FCA para presentar todo el material de estudio, realizar algunas actividades y las evaluaciones periódicas.

Los temas serán desarrollados en su mayoría en clases presenciales, presentaciones en power point con audio, videos, problemas, actividades y lecturas complementarias.

Los trabajos prácticos se llevarán a cabo de manera presencial en el Laboratorio de Microscopía de la FCA en los días y horarios estipulados.

Toda la información administrativa (actividades, horarios, etc.) está disponible en el Campus.

Las consultas se pueden evacuar en los horarios asignados para cada docente de manera presencial. También se pueden realizar preguntas y/o elevar sugerencias de forma virtual a través del Campus o por correo electrónico.

7. Evaluación

Se propone un proceso de evaluación continua sobre los conocimientos de temas teóricos y prácticos.

Para aprobar la materia se deberá rendir un Examen final oral presencial, en casos justificados y autorizados podrá ser virtual, que incluye todos los temas desarrollados en el curso.

Todo lo. concerniente al tema de evaluación está especificado en el reglamento de la asignatura, según corresponda al año de cursado.

Para quedar regular se debe cumplir con los requisitos establecidos en el reglamento:

Si no cumple con uno o más de los requisitos establecidos para alcanzar la regularidad, quedará en condición de libre.

Para aprobar la materia en esa condición deberá rendir un examen que involucra una valoración del aprendizaje de los temas prácticos que se realizará en el Laboratorio. Si aprueba esa instancia quedará en condición de rendir el Examen final oral.

8. Bibliografía

Libros de lectura obligatoria:

Frioni, L. (2011) Microbiología básica, ambiental y agrícola. Bs. As. Ed. Orientación Gráfica Editora.

///...



///...

Madigan. Martinko y Parker. (2015) Brock. Biología de los microorganismos. 14°ed. Ed. Pearson Addison Wesley.

[Madigan. Martinko y Parker. \(2015\) Brock. Biología de los microorganismos. 14°ed. Ed. Pearson Addison Wesley.](#)

Madigan. Martinko y Parker. (2009) Brock. Biología de los microorganismos. 12°ed. Ed. Pearson Addison Wesley.

Tortora. Funke y Case. (2007) Introducción a la Microbiología. 9°ed. Ed. Médica. Panamericana.
[Introducción a la Microbiología. Tortora, Funke y Case. 9° ed.](#)

Libros de lectura complementaria:

Alexander M. (1980) Introducción a la Microbiología del suelo. Ed. AGT S.A.

Asconegui. M. Salamone. I. y Miyazaki S. (2004) S. Biología del suelo. Ed. Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires.

Atlas. R. y Bartha. R. (2000) Ecología microbiana y Microbiología Ambiental. Ed. Addison-Wesley.

Audesirk T., Audesirk G., Byers B. (2004) Biología. Ciencia y Naturaleza. Ed. Pearson Prentice Hall

Balows. A., Trüper. H., Dworkin. M. Harder, W., Schleifer. K. (1991) The Prokaryotes. Ed. Springer

Verlag.

Becker W., Kleinsmith L., Hardin J. (2007) El mundo de la célula. 6° ed. Ed. Pearson Addison Wesley.

Coyne M. (1999) Microbiología del suelo: Un enfoque exploratorio. Editorial Paraninfo.

Conti M.E., Giuffré. (2011) Edafología, bases y aplicaciones ambientales argentinas. Ed. Facultad Agronomía Universidad de Buenos Aires.

OIV-OENO 370-2012. Directrices para la caracterización de levaduras de vino del género *Saccharomyces* aisladas de ambientes vitivinícolas

OIV-OENO 206-2010. Análisis microbiológico de vinos y mostos

<https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>

Vilaró. M.L. (2010) Historias Microbiológicas. Ed. Asociación Argentina de Microbiología. Filial Córdoba.

9. Actividades de internacionalización: No se realizan actividades de internacionalización

10. Anexos:

Anexo I: Hoja de ruta

Anexo II: Reglamento de la asignatura

