



Asunto: Aprobar asignatura optativa

C. D. 2642

CUDAP: EXP-UBA 30.214/16

Cdad. Autónoma de Bs. As., 26 de abril de 2016.-

V I S T O las presentes actuaciones – CUDAP: EXP-UBA 30.214/16 – mediante las cuales el Departamento de Biología Aplicada y Alimentos eleva nota de las cátedras de Microbiología Agrícola y Bioquímica en la que solicitan se autorice el dictado de la asignatura optativa “Biofertilizantes. Uso Eficiente del Nitrógeno por los Cereales” y, Asimismo, solicita se dé de baja la asignatura vigente “Uso Eficiente del Nitrógeno por los Cereales. Herramientas Biológicas para Mejorar la Calidad del Grano sin la Aplicación de Fertilizantes Sintéticos” y,

CONSIDERANDO:

Que la nueva asignatura amplía, no solamente los objetivos generales con respecto a la anterior sino también los contenidos y, por consiguiente, su carga horaria pasará de treinta y dos (32) a cuarenta y ocho (48) horas.

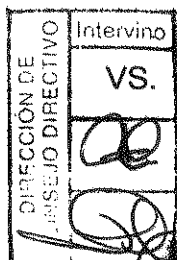
Lo aconsejado por la Comisión de Planificación y Evaluación.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º. – Aprobar la asignatura optativa “Biofertilizantes. Uso Eficiente del Nitrógeno por los Cereales” para las carreras de Agronomía y de la Licenciatura en Ciencias Ambientales, otorgando tres (3) créditos, según el Anexo que forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.– Dar de baja la asignatura optativa “Uso Eficiente del Nitrógeno por los Cereales. Herramientas Biológicas para Mejorar la Calidad del Grano sin la Aplicación de Fertilizantes Sintéticos”.

ARTÍCULO 3º.– Regístrese, comuníquese, pase a las Direcciones de Concursos Docentes, de Ingreso, Alumnos y Graduados y de Biblioteca a sus efectos. Cumplido, archívese.




Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaría Académica


Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO
Decano

RESOLUCIÓN C. D. 2642



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 2642/16.

C. D. 2642

CUDAP: EXP-UBA 30.214/16

//..2

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Biofertilizantes. Uso eficiente del Nitrógeno por los cereales.

Cátedras: Microbiología Agrícola. Bioquímica

Carreras: Agronomía, Ciencias Ambientales.

Departamento: Biología Aplicada y Alimentos.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación en el Plan de Estudio: Asignatura optativa del quinto año de las carreras de Agronomía y Ciencias Ambientales.

Duración: La carga horaria propuesta es de 48 horas, distribuidas en 12 clases de cuatro horas, a razón de dos/tres clases por semana.

Docentes Responsables:

Dra. Ma. Victoria Criado (Jefe de Trabajos Prácticos por concurso regular con dedicación exclusiva, Cátedra de Microbiología Agrícola-FAUBA e Investigadora asistente-INBA-CONICET).

Dra. Carla Caputo (Jefe de Trabajos Prácticos interino rentado-inscripto a concurso- con dedicación simple Cátedra de Bioquímica-FAUBA e Investigadora adjunta-INBA-CONICET)

Equipo Docente:

Dra. Irma N. Roberts (Ayudante de primera interino rentado, con dedicación simple, Cátedra de Microbiología Agrícola-FAUBA e Investigadora adjunta INBA-CONICET).

Dra. Mariela Echeverría (Ayudante de primera regular rentado con dedicación simple, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental-FCEN e Investigadora Asistente-INBA-CONICET).

3. FUNDAMENTACIÓN

El principal objetivo que se persigue en la actividad agronómica es el de obtener los más altos rindes y estándares de calidad de sus productos agrícolas, para la cual el uso de fertilizantes ha sido un factor decisivo. Sin embargo, el uso indiscriminado de los fertilizantes no sólo acarrea un gasto a los productores sino que también atenta contra los ecosistemas. En este sentido, en los últimos años, muchos trabajos se han enfocado en la interacción benéfica que existe entre la mayoría de las plantas con los microorganismos con el fin de producir biofertilizantes ya que permite obtener una mejora en la absorción de nutrientes a través de la utilización de formas no fácilmente disponibles de manera sustentable y a bajo costo, haciendo que en la actualidad su implementación se encuentre en franca expansión.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 2642/16.

C. D. 2642

CUDAP: EXP-UBA 30.214/16

//..3

Dado que gran parte de los fertilizantes nitrogenados aplicados son destinados a la producción de cereales, debido a sus altos requerimientos (no sólo para aumentar el rinde, sino también para alcanzar los estándares de calidad requeridos) y baja eficiencia en la utilización, en este curso se profundizará y actualizarán los conocimientos sobre las asociaciones conocidas entre los cereales y microorganismos del suelo que mejoran la nutrición mineral y sobre la regulación de la asimilación de N y su removilización durante el llenado de grano.

4. OBJETIVOS GENERALES

1. Conocer las diferentes estrategias que permiten aumentar la eficiencia del uso del N en cereales.
2. Examinar la relación entre el uso eficiente del nitrógeno y las interacciones planta-microorganismo.
3. Debatir sobre la importancia de reducir o evitar el uso de fertilizantes sintéticos con el fin de lograr una agricultura sustentable y sostenible en el largo plazo.
4. Adquirir habilidades en el manejo de técnicas de laboratorios.
5. Ejercitar el uso de análisis estadísticos a través del análisis de los resultados obtenidos
6. Reflexionar sobre el significado de los resultados y análisis obtenidos.
7. Sintetizar lo realizado y reflexionado en forma oral y escrita.

5. CONTENIDOS

Parte teórica

1. Disponibilidad de N en el suelo. Mecanismos de absorción de N por las células de la raíz y su regulación. Transporte de corta distancia.
2. Absorción de N y su interacción con microorganismos: PGPR, Micorrizas, hongos septados oscuros.
3. Asimilación de N. Reducción de nitrato. Reducción de nitrito a iones amonio. Conversión de amonio en compuestos orgánicos. Transaminación. Síntesis de proteínas. Rubisco como proteína de reserva vegetativa. Regulación genética de la asimilación de N.
4. Removilización del N desde los órganos fuente a los órganos destino. Degradación de proteínas. Transporte de aminoácidos por el floema. Regulación de la carga y descarga de los aminoácidos por el floema. Circulación del N en la planta. Factores externos que regulan la removilización de N. Factores internos que gobiernan la removilización de N.
5. Calidad de grano. Proteínas de reserva del grano. Efecto de la interacción microorganismos-planta en condiciones de deficiencias de nutrientes (nitrógeno, fósforo y azufre) sobre la removilización de N y su repercusión sobre la calidad de los granos.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 2642/16.

C. D. 2642

CUDAP: EXP-UBA 30.214/16

//..4

Parte práctica

1. Explicación del diseño experimental del ensayo, consistente en un análisis de la efectividad de un biofertilizante en condiciones controladas sobre plantas jóvenes
2. Observación y evaluación del porcentaje de colonización de los microorganismos que conforman el biofertilizante, en las raíces
3. Medición de clorofila a través de un método no invasivo (SPAD).
4. Técnicas de Muestreo. Toma de material vegetativo de vástago, última hoja expandida (hoja fuente) y hojas en expansión (hojas destino). Obtención de exudados floemáticos por técnica de exudación facilitada.
5. Determinación del peso fresco y peso seco de las muestras obtenidas.
6. Preparación de extractos. Disgregación del tejido foliar en mortero con N líquido y extracción en buffer (Tris-HCl 25mM pH 7,5). Determinación colorimétrica de proteínas y aminoácidos en los extractos y en los exudados floemáticos.
7. Manejo de los datos: Vuelco a planillas de datos, Análisis estadísticos de los resultados y confección de tablas y gráficos.
8. Comparación y discusión de los datos obtenidos entre los distintos tratamientos, y discusión de trabajos científicos relacionados con el tema.
9. Determinación de la información relevante para realizar una síntesis del trabajo realizado y de las conclusiones obtenidas.
10. Presentación de los conocimientos adquiridos en la asignatura y de los resultados analizados a través de un informe escrito y de una exposición de diapositivas utilizando Powerpoint.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La modalidad del curso es teórico-práctica. Las explicaciones teóricas serán desarrolladas por las docentes a cargo del curso y los docentes participantes. Las mismas serán dictadas en aulas de la FAUBA destinadas a ese uso. Las estrategias didácticas utilizadas incluyen el uso de presentaciones para ilustrar situaciones en las que el uso del pizarrón es insuficiente. La parte práctica se llevará a cabo en los laboratorios y en la cámara de cultivo pertenecientes a la Cátedra de Microbiología Agrícola y/o de Bioquímica- FAUBA e INBA-CONICET.

7. FORMAS DE EVALUACION:

Para la aprobación del curso se requerirá la asistencia a no menos del 75% de las clases, la participación en los trabajos prácticos y la aprobación con una nota igual o mayor a cuatro del informe escrito y de la presentación oral.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 2642/16.

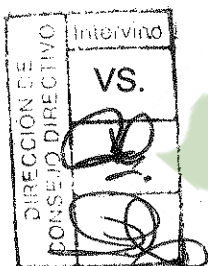
C. D. 2642

CUDAP: EXP-UBA 30.214/16

//..5

8. BIBLIOGRAFIA:

1. Adesemoye AO, Kloepper JW. 2009. Plant-microbes interactions in enhanced fertilizer-use efficiency. *Appl Microbiol Biotechnol.* 85:1– 12
2. Caputo C, Barneix AJ. 1997. Export of amino acids to the phloem in relation to N supply in wheat. *Physiologia Plantarum* 101: 853-860.
3. Criado MV, Roberts IN, Echeverria M, Barneix AJ. 2007. Plant growth regulators and induction of leaf senescence in nitrogen-deprived wheat plants. *Journal of plant growth regulation.* 26: 301–307.
4. Dodd IC, Ruiz-Lozano JM. 2012. Microbial enhancement of crop resource use efficiency. *Current Opinion in Biotechnology.* 23:236 – 242
5. Glass AD, Britto DT, Kaiser BN, Kinghorn JR, Kronzucker HJ, Kumar A, Okamoto M, Rawat S, Siddiqi MY, Unkles SE, Vidmar JJ. 2002. The regulation of nitrate and ammonium transport systems in plants. *Journal of Experimental Botany* 53(370):855-64.
6. Heredia-Acuña C, Alarcón A, Hernández-Cuevas LV, Ferrera-Cerrato R, Almaraz – Suarez JJ. 2014. Diversidad, ecología e importancia potencial de los hongos endófitos septados oscuros en México. *Botanical Sciences* 92 (3): 321-333.
7. Kant S, Bi Y-M, Rothstein SJ. 2011. Understanding plant response to nitrogen limitation for the improvement of crop nitrogen use efficiency. *Journal of Experimental Botany* 62(4): 1499-1509.
8. Miralles D, Benech-Arnold RL, Abeledo LG. 2011. *Cebada Cervecera.* 1ª Ed. Buenos Aires, Argentina. Ed FAUBA.
9. Monza J, Marquez A. 2004. *El metabolismo del N en las plantas.* 1ª Ed. Cordoba, España. Ed. Almuzara.
10. Roberts IN, Caputo C, Criado MV, Funk C. 2012. Senescence-associated proteases in plants. *Physiologia Plantarum. Special Issue.* 145 (1): 130-139.
11. Vessey JK. 2003. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. *Plant and Soil* 255: 571–586.



Adriana M. Rodríguez
Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaría Académica

Rodolfo A. Golluscio
Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO
Decano

RESOLUCIÓN C. D. 2642