



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

SALTA, 21 de septiembre de 2021

EXPEDIENTE N° 10.518/2021

R- DNAT- 2021 N° 746

VISTO:

Las presentes actuaciones relacionadas con el dictado del Curso de Posgrado, titulado "**ECOFISIOLOGÍA DE CULTIVOS**", en el marco de los cursos programados para el Doctorado en Ciencias Biológicas; y

CONSIDERANDO:

Que, el dictado de este Curso estará a cargo del Dr. Martín ACRECHE (EEA Salta INTA-CONICET), como Director responsable, con el siguiente Cuerpo Docente: Dra. María OTEGUI (UBA- CONICET), Dr. Alfredo CIRILO (EEA Pergamino INTA), Dr. Martín ACRECHE, Dra. Natalia IZQUIERDO (Universidad Nacional de Mar del Plata- CONICET), Dr. Jorge CHALCO VERA (EEA Salta INTA- CONICET), Mg. Salvador PRIETO (EEA Santiago del Estero INTA – Universidad Nacional de Santiago del Estero), Mg. Luciana MARTÍNEZ CALSINA (EEA Famaillá INTA- UNT), Mg. Josefina DIEZ (UNSa), Mg. Juan José AGÜERO (AER Hornillos INTA – UNJu), con la colaboración del Ing. Agr. Juan Valentín ANUCH TIRANTI;

Que el presente Curso es de Posgrado, tiene una carga horaria de 60 (sesenta) horas: (24 hs. teóricas, 18 hs. prácticas, 18 hs. seminarios);

Que tiene por objetivos:

- Lograr que los alumnos desarrollen capacidades para realizar un manejo racional, sustentable y eficiente de los recursos e insumos involucrados en la producción de cultivos
- Favorecer que los alumnos desarrollen espíritu crítico, independencia de criterio, capacidad creativa y confianza en sus propias potencialidades;

Que la fecha de dictado se fija entre los días 15, 22 y 29 de octubre, 5, 12, 19 y 26 de noviembre y 3 de diciembre de 2021;

Que la metodología del curso consistirá en el dictado de clases teórico-prácticas y de lectura de trabajos publicados y seminarios expositivos de los mismos. La evaluación se realizará por escrito con carpeta abierta, con preguntas estructuradas y abiertas donde no se exige reproducción de información sino interpretación, entendimiento y aplicación de conceptos.

Se valorarán las participaciones en la resolución de problemas y las exposiciones en los seminarios de lectura.

Se aprueba el curso con el 90 % de asistencia a las clases y con calificación mínima de 6;

Que este curso está dirigido a alumnos de posgrado de universidades argentinas: Ingenieros Agrónomos, Prof. y Licenciados en Biología, Ingenieros y licenciados en Recursos Naturales y Medio Ambiente, otros. El cupo es de 15 participantes como mínimo y 25 participantes como máximo.



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

EXPEDIENTE N° 10.518/2021

R- DNAT- 2021 N° 746

Que se fijan los siguientes aranceles:

- Alumnos de Posgrado, docentes e investigadores: \$2.000 (pesos dos mil)
- Profesionales de otras reparticiones y empresas: \$3.500 (pesos tres mil quinientos);

Que a fs. 84 de estas actuaciones obra Dictamen de la Comisión Académica del Doctorado en Ciencias Biológicas que dice: **"Visto la presentación efectuada por el Dr. Martín Acreche, esta Comisión Académica ACONSEJA: autorizar la fecha de dictado, carga horaria, modalidad, presupuesto, aranceles y demás aspectos particulares del Curso de Posgrado: "Ecofisiología de Cultivos".;**

Que a fs. 85 obra Dictamen de la Comisión de Docencia y Disciplina, en igual sentido;

Que a fs. 86 obra Despacho N° 454/21 de Consejo y Comisiones que transcribe lo aconsejado por la Comisión de Docencia y Disciplina (fs. 85), y que, solicita emisión de la presente "Ad- Referéndum del Consejo Directivo";

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
(Ad Referéndum del Consejo Directivo)
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- AUTORIZAR el dictado del Curso de Posgrado N° 3 -21 titulado: **"ECOFISIOLOGÍA DE CULTIVOS"**, a cargo del Dr. Martín ACRECHE (EEA Salta INTA-CONICET), como Director responsable, con el siguiente Cuerpo Docente: Dra. María OTEGUI (UBA- CONICET), Dr. Alfredo CIRILO (EEA Pergamino INTA), Dr. Martín ACRECHE, Dra. Natalia IZQUIERDO (Universidad Nacional de Mar del Plata- CONICET), Dr. Jorge CHALCO VERA (EEA Salta INTA- CONICET), Mg. Salvador PRIETO (EEA Santiago del Estero INTA – Universidad Nacional de Santiago del Estero), Mg. Luciana MARTÍNEZ CALSINA (EEA Famallá INTA- UNT), Mg. Josefina DIEZ (UNSa), Mg. Juan José AGÜERO (AER Hornillos INTA – UNJu), con la colaboración del Ing. Agr. Juan Valentín ANUCH TIRANTI, en el marco de los cursos programados para el Doctorado en Ciencias Biológicas.

ARTÍCULO 2°.- APROBAR los objetivos, modalidad, programa, bibliografía y demás aspectos particulares de este Curso de Posgrado, que obran en fs. 1 a 6 y que como Anexo I forman parte de la presente.

ARTÍCULO 3°.- INDICAR que este curso tiene una carga horaria de 60 (sesenta) horas: (24 hs. teóricas, 18 hs. prácticas, 18 hs. seminarios). La fecha de dictado se fija entre los días 15, 22 y 29 de octubre, 5, 12, 19 y 26 de noviembre y 3 de diciembre de 2021;



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

EXPEDIENTE N° 10.518/2021

R- DNAT- 2021 N° 746

Se requerirá el 80 % de asistencia como mínimo;
Está dirigido a alumnos de posgrado de universidades argentinas: Ingenieros Agrónomos, Prof. y Licenciados en Biología, Ingenieros y licenciados en Recursos Naturales y Medio Ambiente, otros. -

ARTÍCULO 4°.- FIJAR los siguientes aranceles:

\$2.000 (pesos dos mil): Alumnos de Posgrado, docentes e investigadores.

\$3.500 (pesos tres mil quinientos): Profesionales de otras reparticiones y empresas.

Cupo:

Máximo: 25 participantes.

Mínimo: 15 participantes.

El pago del arancel debe realizarse en la Dirección General Administrativa Económica de la Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.

ARTÍCULO 5°.- DESIGNAR como Coordinadora Académica de este Curso a la M.Sc. Josefina DIEZ, por las razones mencionadas en el exordio. -

ARTÍCULO 6°.- ESTABLECER la distribución de los fondos generados por aranceles de este Curso de Posgrado, de acuerdo a lo dispuesto en la R-CDNAT-2015-539, de la

siguiente manera:

- 5% a la Cuenta "Ingresos No Tributarios" de la Facultad de Ciencias Naturales, según Res. C.S. N° 128/99 y C.S. N° 122/03.

- 95% para el desarrollo del presente Curso de Posgrado: Se deberán atender los siguientes rubros:

1.- 70%: Gastos en concepto de Pasajes, Viáticos, Traslados en taxi o similares, honorarios, gastos de cafetería, gastos de librería.

2.- 20% para la Escuela de Posgrado para atender contratos del personal de apoyo universitario.

3.- 5% para la carrera que organiza la actividad.

ARTÍCULO 7°.- HÁGASE SABER a los mencionados en la presente, remítanse copias a la Escuela de Posgrado, Dirección Administrativa Económica, Tesorería General de la Universidad, y siga a Dirección Administrativa de la Escuela de Posgrado, para que, a través del Director del Curso, informe la nómina de participantes y los resultados obtenidos.



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

EXPEDIENTE N° 10.518/2021

R- DNAT- 2021 N° 746

ARTÍCULO 8°.- PUBLÍQUESE en la página de Internet de la Universidad Nacional de Salta.
ifa/cng.

Esp. ANA P. CHÁVEZ
SECRETARIA ACADÉMICA
Facultad de Ciencias Naturales

Dr. Julio R. NASSER
DECANO
Facultad de Ciencias Naturales



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

EXPEDIENTE N° 10.518/2021

R- DNAT- 2021 N° 746

ANEXO I

CURSO DE POSGRADO: "ECOFISIOLOGÍA DE CULTIVOS"

Fundamentación

La Ecofisiología de cultivos estudia el funcionamiento de las plantas a nivel de cultivo en relación con su producción y con el ambiente en el que se desarrollan. Toma los conceptos de fisiología vegetal, edafología, climatología, y bioquímica y los integra a nivel de cultivo (mayor nivel de complejidad) con miras a la producción comercial. La finalidad de esta disciplina es generar pautas de manejo y de mejoramiento genético a los efectos de adecuar los requerimientos del cultivo a la oferta edafo-climática existente.

Objetivos del Curso

Son objetivos de este curso i) lograr que los alumnos desarrollen capacidades para realizar un manejo racional, sustentable y eficiente de los recursos e insumos involucrados en la producción de cultivos, ii) favorecer que los alumnos desarrollen espíritu crítico, independencia de criterio, capacidad creativa y confianza en sus propias potencialidades.

Contenidos

TEMA 1: Desarrollo de los cultivos. Factores que afectan el desarrollo de los cultivos: genética, temperatura, fotoperíodo, vernalización. Sumatoria térmica y temperatura base.

TEMA 2: Crecimiento de los cultivos. Fotosíntesis. Respiración. Tasa de crecimiento. Factores que afectan la fotosíntesis y la tasa de crecimiento: genética, radiación interceptada, temperatura. Área foliar y coeficiente de extinción lumínica. Estructura de cultivo. Eficiencia de uso de la radiación interceptada. Factores genéticos y ambientales que afectan la eficiencia de uso de la radiación interceptada. Concepto de cociente fototermal.

TEMA 3: Partición de asimilados. Destinos metabólicos. Los destinos metabólicos como determinantes de la partición. Crecimiento versus acumulación de reservas. Removilización de reservas. Componentes del rendimiento: número y peso de los



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

EXPEDIENTE N° 10.518/2021

R- DNAT- 2021 N° 746

granos. Índice de cosecha: partición a destinos de interés comercial. Relación fuente/destino.

TEMA 4: Relaciones hídricas en el sistema suelo-planta-atmósfera. Deficiencias hídricas y producción de los cultivos. Estrategias para tolerar, posponer o evitar las deficiencias. Caracterización de las deficiencias hídricas: momento de ocurrencia, duración e intensidad. Efecto de las deficiencias hídricas sobre los componentes ecofisiológicos del rendimiento de los cultivos.

TEMA 5: Relaciones entre las economías del nitrógeno y del carbono. Funciones del nitrógeno y de otros nutrientes a nivel cultivo. Los nutrientes y la generación del rendimiento. Efecto de las deficiencias nutricionales sobre los componentes ecofisiológicos del rendimiento de los cultivos. Emisiones de óxido nitroso.

TEMA 6: Ecofisiología de la calidad de producto primario. Efecto del ambiente, el manejo y el genotipo sobre la calidad de los granos de cereales y oleaginosas.

TEMA 7: Bases fisiológicas para el manejo de los cultivos. Densidad de siembra, espaciamiento entre hileras, uniformidad, fecha de siembra, elección del cultivar, interacciones. Cultivos de servicio.

TEMA 8: Bases fisiológicas para el mejoramiento genético de los cultivos. Adecuación de los requerimientos de los cultivos a la oferta edafo-climática existente.

Metodología de enseñanza

El curso posee una carga horaria total de 60 horas distribuidas en 42 horas de clases teórico-prácticas y 18 horas de lectura de trabajos publicados y seminarios expositivos de los mismos.

Cada tema se desarrolla con clases teóricas y grupos de discusión y resolución de problemas. En una clase inicial teórica de dos horas de duración se desarrollan los conceptos teóricos del tema correspondiente. La discusión y resolución de problemas grupal ocupa las dos horas siguientes y aborda los conceptos centrales de la temática desarrollada en la exposición teórica previa. Para afianzar los conocimientos se realiza la lectura comprensiva de trabajos publicados en revistas indexadas y de alto impacto internacional en las que se aplicaron los conceptos enseñados.

En las clases teóricas los docentes exponen los contenidos de las unidades temáticas con apoyo de presentaciones multimedia. Se procura relacionar los contenidos con los presentados en clases anteriores. Se facilita la participación de los estudiantes en la clase incentivando la integración y la deducción a partir de los conocimientos previamente adquiridos. Sobre la base de estos conceptos y de las lecturas previas, se discuten en grupo los temas centrales en base a una guía previamente elaborada y se resuelven problemas. Para estas actividades los alumnos cuentan con el apoyo y supervisión de los profesores de la materia. El espíritu crítico se desarrolla a través de la lectura y cuestionamiento de trabajos publicados en revistas indexadas y de alto



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

EXPEDIENTE N° 10.518/2021

R- DNAT- 2021 N° 746

impacto internacional, exponiendo de manera grupal los resultados de los mismos en seminarios temáticos.

Se utilizará el aula zoom de la escuela de posgrado para el dictado de todas las clases.

Instancias de evaluación

La evaluación se realizará por escrito con carpeta abierta, con preguntas estructuradas y abiertas donde no se exige reproducción de información sino interpretación, entendimiento y aplicación de conceptos.

Se valorarán las participaciones en la resolución de problemas y las exposiciones en los seminarios de lectura.

Se aprueba el curso con el 90% de asistencia a las clases y con calificación mínima de 6.

Requisitos de aprobación del curso

Se otorgará certificado de asistencia a los alumnos que alcancen el 80% de asistencia a clases. Se otorgará certificado de Aprobación a los graduados, previa evaluación.

Cronograma de Dictado (acorde a la carga horaria del curso)

15/10	22/10	29/10	05/11	12/11	19/11	26/11	03/12
Clase 1	Clase 3	Clase 5	Clase 7	Clase 9	Clase 11	Clase 13	Clase 14
8:30-12:30	8:30-12:30	8:30-12:30	8:30-12:30	8:30-12:30	8:30-12:30	8:30-12:30	8:30-12:30
Clase 2	Clase 4	Clase 6	Clase 8	Clase 10	Clase 12	Clase 13	Clase 15
14:00-17:30	14:00-17:30	14:00-17:30	14:00-17:30	14:00-17:30	14:00-17:30	14:00-17:30	14:00-17:30

Destinatarios del Curso

Alumnos de posgrado de universidades argentinas. Ing. Agrónomos, Prof. y Lic. en Biología, Ing. y Lic. en Recursos Naturales y Medio Ambiente, otros (consultar).

Cupo

El cupo máximo, 25 personas. Cupo mínimo, 15 personas.

Carga Horaria Total 60 hs.

Teóricas: 24 hs.

Prácticas: 18 hs.

Seminarios: 18 hs.



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Escuela de Posgrado
AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

EXPEDIENTE N° 10.518/2021

R- DNAT- 2021 N° 746

Bibliografía:

- Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja (Andrade y Sadras Eds.).
- Producción de granos. Bases funcionales para su manejo (Satorre y col. Eds.).
- Avances en ecofisiología de cultivos de granos (Miralles et al. Eds.).
- Crop physiology. Applications for genetic improvement and agronomy (Sadras and Calderini Eds.).
- Ecología de cultivos. Productividad y manejo en sistemas agrarios (Loomis and Connor Eds.).
- Papers

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]