



**“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”**

SALTA, 4 de octubre de 2018

EXPEDIENTE N° 10.788/2018

R- DNAT- 2018 N°1.338

VISTO:

Las presentes actuaciones relacionadas con el dictado del Curso de Posgrado, titulado **“ECOFISIOLOGIA 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: Dr. Martín ACRECHE, Dr. Alfredo CIRILO (EEA Pergamino INTA), Dra. Natalia IZQUIERDO (Universidad Nacional de Mar del Plata – CONICET), Mg. Josefina DIEZ (EEA Salta INTA- UNSa) y Dr. Jorge Elías CHALCO VERA (EEA Salta INTA- CONICET) y como colaboradores Ing. Agr. Jimena PÉREZ BRANDÁN e Ing. Agr. Juan Valentín ANUCH TIRANTI;

Que el presente Curso es de Posgrado, tiene una carga horaria de 60 (sesenta) horas (42 horas teórico prácticas y 18 horas de lectura de trabajos publicados y seminarios expositivos de los mismos);

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 tiene por finalidad generar pautas de manejo y de mejoramiento genético a los efectos de adecuar los requerimientos del cultivo a la oferta edafo-climática existente;

Que la fecha de dictado se fija entre los días viernes 12, 19 y 26 de octubre y viernes 2, 9, 16 y 23 de noviembre de 2018;

Que la metodología del curso consistirá en clases teóricas, los docentes exponen los contenidos de las unidades temáticas con apoyo de presentaciones multimedio. 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 grupos 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 impacto internacional, exponiendo de manera grupal los resultados de los mismos en seminarios temáticos. Con evaluación final escrita, calificación mínima: 6 (seis). Se requerirá el 90 % de asistencia a clases como mínimo;

Que este curso está dirigido a Ingenieros Agrónomos, Ingenieros y Licenciados en



“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”

EXPEDIENTE N° 10.788/2018

R- DNAT- 2018 N° 1.338

Recursos Naturales, Licenciados y Profesores de Biología, Alumnos del Doctorado en Ciencias Biológicas, de la Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente, Maestría en Desarrollo de Zonas áridas y Semiáridas, y Maestría en Riego y Uso Agropecuario del Agua. Además, el mismo se adecua a alumnos del Doctorado en Ciencias Agronómicas de las universidades del NOA. No se aceptarán alumnos avanzados de grado. El cupo es de 30 participantes;

Que se fijan los siguientes aranceles:

- Alumnos de la carrera de Postgrado de UNSa: \$2.300 (pesos dos mil trescientos)
- Profesionales externos: \$2.800 (pesos dos mil ochocientos);

Que a fs. 105 de estas actuaciones obra Dictamen de la Comisión Académica del Doctorado en Ciencias Biológicas que dice: **“Esta comisión aconseja aprobar el dictado del curso de postgrado “Ecofisiología de cultivos, el programa, los disertantes, fechas de dictado y demás considerandos de la propuesta y designar al Dr. Martín Acreche como director del mismo. Pase a comisión de Docencia del Consejo Directivo para su tratamiento urgente.”**;

Que a fs. 106 obra Dictamen de la Comisión de Docencia y Disciplina, en igual sentido;

Que a fs. 107 obra Despacho N° 854/18 de Consejo y Comisiones que transcribe lo aconsejado por la Comisión de Docencia y Disciplina (fs. 106), y que por expresa disposición de Vice-Decanato, solicita emisión de la presente “Ad- Referéndum del Consejo Directivo”, teniendo en cuenta la proximidad del dictado del presente Curso de Posgrado;

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

**EL VICEDECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
(Ad Referéndum del Consejo Directivo)**

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- AUTORIZAR el dictado del Curso de Posgrado N° 13 -18 titulado: **“ECOFISIOLOGÍA DE CULTIVOS”**, a cargo del Dr. Martín ACRECHE (EEA Salta INTA- CONICET) como Director Responsable, con el siguiente Cuerpo Docente: Dr. Martín ACRECHE, Dr. Alfredo CIRILO (EEA Pergamino INTA), Dra. Natalia IZQUIERDO (Universidad Nacional de Mar del Plata – CONICET), Mg. Josefina DIEZ (EEA Salta INTA- UNSa) y Dr. Jorge Elías CHALCO VERA (EEA Salta INTA- CONICET) y como colaboradores Ing. Agr. Jimena PÉREZ BRANDÁN e Ing. Agr. Juan Valentín ANUCH TIRANTI, en el marco de los cursos programados para el Doctorado en Ciencias Biológicas.

ARTICULO 2°.- APROBAR los objetivos, modalidad, programa, bibliografía y demás aspectos particulares de este Curso de Posgrado, que obran en fs. 1 a 5 y que como Anexo I forman parte de la presente.



**“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”**

EXPEDIENTE N° 10.788/2018

R- DNAT- 2018 N° 1.338

ARTICULO 3°.- INDICAR que este curso tiene una carga horaria de 60 (sesenta) horas (42 horas teórico prácticas y 18 horas de lectura de trabajos publicados y seminarios expositivos de los mismos);

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 tiene por finalidad generar pautas de manejo y de mejoramiento genético a los efectos de adecuar los requerimientos del cultivo a la oferta edafo-climática existente;

Que la fecha de dictado se fija entre los días viernes 12, 19 y 26 de octubre y viernes 2, 9, 16 y 23 de noviembre de 2018;

La metodología del curso consistirá en clases teóricas, los docentes exponen los contenidos de las unidades temáticas con apoyo de presentaciones multimedio. 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 grupos 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 impacto internacional, exponiendo de manera grupal los resultados de los mismos en seminarios temáticos. Con evaluación final escrita, calificación mínima: 6 (seis). Se requerirá el 90 % de asistencia a clases como mínimo

Está dirigido a Ingenieros Agrónomos, Ingenieros y Licenciados en Recursos Naturales, Licenciados y Profesores de Biología, Alumnos del Doctorado en Ciencias Biológicas, Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente, Maestría en Desarrollo de Zonas áridas y Semiáridas, y Maestría en Riego y Uso Agropecuario del Agua. Además, el mismo se adecua a alumnos del Doctorado en Ciencias Agronómicas de las universidades del NOA. No se aceptarán alumnos de grado.

ARTICULO 4°.- FIJAR el arancel de inscripción a este Curso de la siguiente manera:

- Alumnos de la carrera de Postgrado de UNSa: \$2.300 (pesos dos mil trescientos)
- Profesionales externos: \$2.800 (pesos dos mil ochocientos);

Cupo: 30 participantes.

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

ARTICULO 5°.- DESIGNAR como Coordinadora Académica de este Curso a la M.Sc. Josefina DIEZ.



**“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”**

EXPEDIENTE N° 10.788/2018

R- DNAT- 2018 N° 1.338

ARTICULO 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.

ARTICULO 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** al Consejo Directivo, solicitando la convalidación de la presente.

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

Dra. DORA ANA DAVIES
SECRETARIA ACADÉMICA
Facultad de Ciencias Naturales

Ing. CARLOS A. HERRANDO
VICEDECANO
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

“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”

ANEXO I
Res. R-DNAT-2018 N° 1.338



CURSO DE POSGRADO: “ECOFISIOLOGÍA DE CULTIVOS”

Finalidad y objetivos

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.

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.

Programa

- Desarrollo de los cultivos. Factores que afectan el desarrollo de los cultivos: genética, temperatura, fotoperíodo, vernalización. Sumatoria térmica y temperatura base.
- 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.
- 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 granos. Índice de cosecha: partición a destinos de interés comercial. Relación fuente/destino.
- 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.



Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Escuela de Posgrado

AVENIDA BOLIVIA 5150
4400 - SALTA
REPÚBLICA ARGENTINA
TEL./FAX: 54 -0387 - 4255513

**“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”**

EXPEDIENTE N° 10.788/2018

R- DNAT- 2018 N° 1.338

- 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.
- 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.
- Bases fisiológicas para el manejo de los cultivos. Densidad de siembra, espaciado entre hileras, uniformidad, fecha de siembra, elección del cultivar, interacciones.
- Bases fisiológicas para el mejoramiento genético de los cultivos. Adecuación de los requerimientos de los cultivos a la oferta edafo-climática existente.

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 de diversos temas a tratar

Carga y distribución horaria

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.



R- DNAT- 2018 N° 1.338

Metodología

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

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

Lugar y fecha

El curso se desarrollará en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Salta los días viernes 12, 19 y 26 de octubre y viernes 2, 9, 16 y 23 de noviembre de 2018.

Conocimientos previos necesarios

Si bien estos requerimientos no son excluyentes, se requiere una buena lectura y comprensión de textos en inglés.

Profesionales a los que está dirigido

Ingenieros Agrónomos, Ingenieros y Licenciados en Recursos Naturales, Licenciados y Profesores de Biología.

Carreras de posgrado a las que está dirigido

Alumnos del Doctorado en Ciencias Biológicas, de la Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente, de la Maestría en Desarrollo de Zonas Áridas y Semiáridas, y de la Maestría en Riego y Uso Agropecuario del Agua. Además, el mismo se adecua a alumnos del Doctorado en Ciencias Agronómicas de las universidades del NOA.



“2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA
REFORMA UNIVERSITARIA”

EXPEDIENTE N° 10.788/2018

R- DNAT- 2018 N° 1.338

Aceptación de alumnos avanzados de carrera de grado

No se aceptan alumnos avanzados de las carreras de grado relacionadas al curso.

Cupo: 30 alumnos.

Cronograma de clases

	12/10	19/10	26/10	2/11	9/11	16/11	23/11
Mañana							
Tema	Clase 1 Introducción + Desarrollo	Clase 3 Crecimiento + Partición	Clase 5 Relaciones hídricas	Clase 7 Economía del N y C	Clase 9 Ecofisiología de la calidad	Clase 10 Bases para el manejo	Examen
Docente	M. Acreche	M. Acreche	J. Diez	M. Acreche J. Ch. Vera	N. Izquierdo	A. Cirilo	M. Acreche J. Diez
Tarde							
Tema	Clase 2 Crecimiento	Clase 4 Seminario I	Clase 6 Seminario II	Clase 8 Seminario III	Clase 9 Ecofisiología de la calidad	Clase 10 Bases para el manejo	
Docente	M. Acreche	M. Acreche J.P. Brandán Juan Anuch	M. Acreche J.P. Brandán Juan Anuch	M. Acreche J. Diez	N. Izquierdo	A Cirilo	