



SANTA FE, 4 de mayo de 2022.

VISTO las presentes actuaciones por las que la Dra. Jesica RAINERI y el Dr. Matías CAPELLA, elevan propuesta de curso de posgrado “Mejoramiento de cultivos por edición génica y técnicas alternativas. Desde el laboratorio al campo” para la carrera de Doctorado en Ciencias Biológicas, y

CONSIDERANDO:

Que la propuesta se encuadra en el artículo 2º de la Reglamentación vigente de Cursos de la FBCB, aprobada por Resolución CD 1166/19;

Que el Comité Académico de la carrera de Doctorado en Ciencias Biológicas procedió a analizar la propuesta y sugiere otorgar dos (2) UCAs;

Que se ha expedido la Secretaría de Posgrado, y

TENIENDO EN CUENTA el dictamen de la Comisión de Interpretación y Reglamentos y de la Comisión de Ciencia y Técnica y de Extensión, aprobados en sesión ordinaria del día de la fecha,

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE BIOQUÍMICA Y CIENCIAS BIOLÓGICAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el curso de posgrado “Mejoramiento de cultivos por edición génica y técnicas alternativas. Desde el laboratorio al campo”, bajo la Dirección de la Dra. Jesica RAINERI y el Dr. Matías CAPELLA, para la carrera de Doctorado en Ciencias Biológicas y otorgar el reconocimiento de dos (2) UCAs, el que como anexo forma parte de la presente.

ARTÍCULO 2º.- Inscribáse, comuníquese por Secretaría Administrativa, hágase saber por correo electrónico a Secretaría de Posgrado y Oficina de Comunicación Institucional. Cumplido, pase a la mencionada Secretaría para notificación a los/as interesado/as y demás efectos que correspondan.

RESOLUCIÓN C.D. N°: 677



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FBCB-1107744-22_677** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Denominación

Curso de la carrera universitaria de posgrado “Doctorado en Ciencias Biológicas” de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral

Título del curso:

“Mejoramiento de cultivos por edición génica y técnicas alternativas. Desde el laboratorio al campo”

Directores: Dres. Matías Capella y Jesica Raineri.

Docentes del módulo teórico práctico: Dra. Raquel Chan (FBCB-UNL), Dra. María Elena Otegui (UBA), Dra. Margarita Portapila (UNR), Dra. Julieta Cabello (FBCB-UNL), Dra. Jesica Raineri (FBCB-UNL), Dra. Mabel Campi (CONICET), Dra. Patricia Miranda (INDEAR/CONICET), Lic. Silvia Lede (CONICET), Dr. Matías Capella (FBCB-UNL).

Objetivos del curso:

El curso tiene como objetivo introducir al alumno en los distintos aspectos de la problemática de mejoramiento de cultivos aplicando diferentes herramientas de la biotecnología que incluyen edición génica y otras técnicas alternativas. Concretamente, la mayoría de las investigaciones en Biotecnología Vegetal aplicadas a la Agricultura se llevan adelante utilizando sistemas modelos. Estos sistemas modelos de mucha utilidad distan mucho de los cultivos de interés agronómico en sus parámetros a evaluar y los análisis hechos en condiciones controladas de cámara de cultivo o invernadero no se condicen muchas veces con lo que sucede en el campo. En el curso se abordarán diferentes enfoques para evaluar las características diferenciales de cultivos de interés agronómico a escala de individuo y población mediante distintas técnicas de fenotipado. Además de estos aspectos fundamentales, el curso tiene como objetivos interiorizar al alumno con los sistemas de protección de propiedad intelectual y los requerimientos regulatorios cuando se trabaja con cultivos modificados genéticamente.

Perfil de los alumnos:

Los alumnos deberán ser Licenciados en Biotecnología, en Biología con orientación a la Biología Vegetal o Ingenieros Agrónomos con conocimientos previos de Biología Molecular.

Modalidad: Presencial

Cabe aclarar que algunas clases teóricas serán dictadas en forma virtual, por lo que se requiere acceso a internet. A su vez, la evaluación final será realizada en forma virtual.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FBCB-1107744-22_677** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Carga horaria:

Módulo teórico práctico: 30 h (28 h presenciales y 2 h destinadas a la evaluación final que será virtual)

- Clases teórico-prácticas: martes a viernes de 9 a 17 h con intervalos de descanso para refrigerio.
- Se requerirá el uso de computadora personal y acceso a internet para clases virtuales y la evaluación final.

Número de vacantes

Clases teóricas: 20 alumnos.

Trabajos Prácticos: 20 alumnos.

Cupo mínimo para el dictado del curso: 5 alumnos.

Temas teóricos a abordar

- Las plantas y su ambiente. Características morfológicas, anatomía y fisiología vegetal.
- Mecanismos moleculares de adaptación de las plantas al estrés.
- Diferencias en las respuestas de adaptación de distintas especies.
- Identificación de genes de respuesta. Metodologías experimentales.
- Sistemas modelos y cultivos.
- Metodologías de transformación.
- Ingeniería Genética versus mejoramiento clásico.
- Transformación de cultivos de interés agronómico.
- Temas regulatorios.
- Ensayos en cámara de cultivo.
- Ensayos en invernadero.
- Ensayos a campo. Parámetros fundamentales dependiendo de la especie.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FBCB-1107744-22_677** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

- Utilización de imágenes para la evaluación de parámetros de desarrollo y productividad. Sensoreamiento remoto.
- Técnicas de incremento de la producción sin edición génica.
- Agroecología y sistemas de cultivo sustentables.

Temas teórico-prácticos

- Transformación de cultivos.
- Ensayos en invernadero y/o campo, evaluación de parámetros fisiológicos.
- Ensayos con dispositivos mecánicos para incrementar la producción.

Bibliografía:

Se utilizarán bases de datos (ABRC, eBAR, patent lens, etc.) y artículos publicados en revistas de circulación periódica como Plant Journal, Plant Cell, Plant Biotechnology Journal, Journal of Experimental Botany, Nature Biotechnology, Journal of Biotechnology, Crop Science, Field Crop Research, etc.

La bibliografía será provista a los alumnos por los docentes encargados de cada tema.

Algunos ejemplos de los artículos y patentes a utilizarse:

Altpeter F, Zhang H (2008) Materials and methods for improving quality and characteristics of grasses. WO2008021397A1.

Araus JL, Cairns JE (2014) Field high-throughput phenotyping: the new crop breeding frontier. Trends Plant Sci 19:52–61.

Bhatnagar-Mathur P et al. (2014) Transgenic peanut overexpressing the DREB1A transcription factor has higher yields under drought stress. Mol Breed 33:327–340.

Century K, Reuber TL, Ratcliffe OJ (2008) Regulating the regulators: the future prospects for transcription-factor-based agricultural biotechnology products. Plant Physiol 147:20–29.

Chen Y-S et al. (2015) A late embryogenesis abundant protein HVA1 regulated by an inducible promoter enhances root growth and abiotic stress tolerance in rice without yield penalty. Plant Biotechnol J 13:105–116.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FBCB-1107744-22_677** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.

Jansson S (2018). Gene-Edited Plants on the Plate: The ‘Crispr Cabbage Story’. *Physiologia Plantarum* 164:396-405.

Kovalchuk N et al. (2016) The homeodomain transcription factor TaHDZipI-2 from wheat regulates frost tolerance, flowering time and spike development in transgenic barley *New Phytol* 211:671-687.

Moon S-J et al. (2015) Ectopic expression of a hot pepper bZIP-like transcription factor in potato enhances drought tolerance without decreasing tuber yield. *Plant Mol Biol* 89:421–431.

Morran S et al. (2011) Improvement of stress tolerance of wheat and barley by modulation of expression of DREB/CBF factors. *Plant Biotechnol J* 9:230–249.

Passioura JB (2010) Scaling up: the essence of effective agricultural research. *Funct Plant Biol* 37:585-591.

Passioura JB (2012) Phenotyping for drought tolerance in grain crops: when is it useful to breeders? *Funct Plant Biol* 39:851-859.

Skirycz A et al. (2011) Survival and growth of Arabidopsis plants given limited water are not equal. *Nature Biotechnol* 29:212-214.

Song G et al. (2016) Crispr/Cas9: A Powerful Tool for Crop Genome Editing. *The crop journal* 4:75-82.

Wang W, Vinocur B, Altman A (2003) Plant responses to drought, salinity and extreme temperatures: towards genetic engineering for stress tolerance. *Planta* 218:1-14.

Yang Y et al. (2017) Overexpression of the class I homeodomain transcription factor TaHDZipI-5 increases drought and frost tolerance in transgenic wheat. *Plant Biotechnol J* doi: 10.1111/pbi.12865

Zhang JZ, Creelman RA, Zhu J-K (2004) From Laboratory to Field. Using Information from Arabidopsis to Engineer Salt, Cold, and Drought Tolerance in Crops. *Plant Phys* 135:615–621.

Método de evaluación:

Se evaluará a los alumnos con un seminario y examen final. El examen incluirá todos los aspectos discutidos en el curso: descubrimiento de genes, búsqueda de patentes, ensayos en modelos, transformación de un cultivo, ensayos en condiciones controladas, ensayos a campo. Los temas de seminarios se distribuirán al inicio de la cursada y consistirán en tópicos de interés del curso y deberán ser expuestos durante el dictado del mismo.

Financiamiento: El curso de autofinanciará por un SET de Posgrado.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD_FBCB-1107744-22_677** accediendo a <https://servicios.unl.edu.ar/firmadigital/>

*Este documento ha sido firmado digitalmente conforme Ley 25.506, Decreto reglamentario Nro. 182/2019 y a la Ordenanza Nro. 2/2017 de esta Universidad.