

ESPERANZA, 22 de Diciembre de 2023

**VISTAS** estas actuaciones por las que la Dra. Perla Leva eleva la Planificación 2024 de la asignatura optativa “Cambio Climático y los Sistemas Productivos” correspondiente a la carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad,

**CONSIDERANDO**

Que cuenta con el aval del Departamento de Ciencias del Ambiente y el informe técnico realizado por la Dirección de la Carrera de Ingeniería Agronómica,

Que la presente se ajusta a lo dispuesto en los artículos 11° a 13° del Reglamento de la carrera de Grado de la Facultad cuyo texto ordenado fue aprobado por Resolución de Decano n° 449/13,

**POR ELLO** y teniendo en cuenta lo sugerido por la Comisión de Enseñanza, como así también lo acordado en sesión ordinaria del día 20 de diciembre del corriente,

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

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar la Planificación 2024 de la asignatura optativa “Cambio Climático y los Sistemas Productivos” elevada por la Dra. Perla Leva, que como anexo forma parte integrante de la presente.

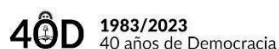
**ARTÍCULO 2°:** Inscribese, comuníquese. Notifíquese al responsable de la asignatura, a la Directora de Carrera de Ingeniería Agronómica y al Co-Director del Departamento de Ciencias del Ambiente, Dr. Pablo Ghiberto. Cumplido, archívese.

**RESOLUCIÓN “C.D.” n° 583/23**



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



**Anexo Res. 583/23**  
**PLANIFICACION DE ASIGNATURA OPTATIVA**

**PLAN DE ESTUDIO:** 2009

**AÑO ACADÉMICO:** 2024

**Asignatura:** “*Cambio climático y los sistemas productivos*”

**Régimen:** cuatrimestral

**Nº de semanas:** 14 (se propone cursado intensivo de 10 semanas)

**Carga Horaria total:** 50 horas

**Carga horaria semanal:** 3.5 horas (en darse cursado intensivo serían 5 horas por semana durante 10 semanas)

**a) Objetivos del aprendizaje:**

**Objetivos General:**

Comprender el cambio climático como un proceso antropogénico y su impacto en los sistemas productivos.

**Objetivos específicos:**

- Definir y clasificar los componentes del sistema climático.
- Distinguir los conceptos de cambio climático, calentamiento global y variabilidad climática.
- Analizar las implicancias de la acción antropogénica sobre los componentes del sistema climático.
- Identificar el impacto actual y previsible del cambio climático, en función de la vulnerabilidad de los diferentes sistemas, relacionando las estrategias de mitigación y adaptación para enfrentarlo.
- Analizar la participación de los sistemas de producción agrícola - ganadera como causantes y como víctimas del cambio climático.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



- Análisis de leyes nacionales e internacionales referidas al cambio climático.

## b) Contenidos:

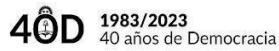
### b.1 Contenidos mínimos

<b>Área de Formación: Aplicada</b>				
Contenidos y habilidades	Aprend e	Observ a	Resuelt e	Ejecut a
1. Ecología de agroecosistemas. Sustentabilidad: indicadores y evaluación.	X	X		
11. Agroclimatología.	X	X		
13. Desarrollo rural sustentable. Sociología y Extensión rural.	X	X		
<b>Área de Formación: Profesional</b>				
Contenidos y habilidades	Aprend e	Observ a	Resuelt e	Ejecut a
1. Manejo sustentable de sistemas agropecuarios.	X	X	X	
3. Manejo de recursos bióticos y abióticos (biota, suelos y aguas).	X	X	X	X
8. Aplicación de marcos legales a los sistemas agropecuarios	X			
13. Estudios de impacto ambiental de los sistemas agropecuarios.		X	X	



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



## b.1 Programa analítico

**Módulo 1.** Nociones del clima y Variabilidad. Oscilaciones, variación y fluctuación climática. Sistema climático y componentes. Efecto invernadero. Gases de efecto invernadero (GEI) Fuentes de emisiones GEI (naturales y antropogénicos).

**Módulo 2.** Variabilidad natural del clima. Causas. Escalas espaciales y temporales. Sistemas acoplados y teleconexión. Fenómenos de El Niño y La Niña. Cambio climático. Concepto y características. Bases físicas. Calentamiento global.

**Módulo 3.** Aspectos políticos del cambio climático. Impactos: Amenazas, riesgos, vulnerabilidad, desastre, resiliencia y adaptación. Participación de los sistemas económicos y productivos.

Fenómenos y efectos derivados del cambio climático. Eventos extremos. Vulnerabilidad al cambio climático. Riesgo y adaptación al cambio climático. Situación en nuestro país: inundaciones, sequías y tormentas.

Modelización y posibles escenarios de proyección hacia el futuro. Principales tratados internacionales ratificados por la Argentina. Aprobación del Protocolo de Kyoto y Acuerdo de París. Aprobación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del Mercosur. Leyes Nacionales y Provinciales.

### **Módulo 4. El cambio climático y el sector agropecuario.**

Cambio climático tiene consecuencias sobre la producción animal y agrícola. Concepto de Bienestar animal, comportamiento. Respuesta de los animales a los eventos extremos: Calor y Tormentas. Producción de gases con efecto invernadero. Ecofisiología a las altas temperaturas (frutales – horas de frío): Cultivos extensivos, cultivos intensivos. Incidencias en el manejo de



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



los cultivos. Desarrollo agropecuario sustentable y sostenible: Agroecología. Manejo de agua, cuencas hidrográficas y balance hídrico.

### **Módulo 5. Estrategias de mitigación del cambio climático. Desarrollo sustentable.**

Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Identificación de medidas de reducción de emisiones de GEI. Huella de carbono. Definición Metodologías de cálculo y estándares internacionales (PAS 2060 y normas ISO14064). Cálculo de huella de carbono de la organización conforme a los estándares internacionales. Mitigación y compensación de emisiones. Proyectos de reducción y compensación de emisiones conforme a las normas PAS 2060 e ISO 14064-2. Propuestas de mitigación y adaptación al cambio climático. Uso de energías renovables. Gestión integral de los residuos urbanos. Turismo responsable y sustentable. La Infraestructura Verde Urbana (Soluciones Basadas en la Naturaleza): Beneficios de los bosques urbanos.

#### **b.2 Programa de trabajos prácticos**

**Taller 1:** “Debate de las causas y consecuencias del Cambio Climático. Marco Legal”.

**Taller 2:** “Respuestas de los distintos sistemas para adaptarse al cambio climático”.

**Taller 3:** “Cálculo de la huella de carbono y huella hídrica para los diferentes sistemas”  
Utilización de software.

**Taller 4:** “Sistemas de modificación ambiental para mejorar el confort en ganadería”.

**Taller 5:** “Debate de las nuevas propuestas en los Sistemas agrícola-ganadero. Agroecología”.

### **b) Bibliografía básica y complementaria recomendada.**



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



Título	Autores	Editorial	Ejemplares disponibles	Año de edición	Si se encuentra disponible en línea indique la modalidad de acceso y el link.
<i>El cambio climático global.</i>	Barros, V.	Buenos Aires: Libros del Zorzal.	1	(2005)	
Cambios antropogénicos del clima de América del Sur.	Budyko, M. I... [et al.]	En: Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Buenos Aires, N.º 19.	1	(1994)	
<i>Las heladas en la Argentina</i>	Burgos, J. J.	2ª ed. Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora.	6	(2011)	
<i>Caracterización climática de la Provincia de Santa Fe.</i>	Cáceres, L. M.	Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección general de suelos y aguas. Departamento aguas.	3	(1980)	
<i>Climatología</i>	Cuadrat, J. M., Pita, M. F.	6ª ed. Madrid: Cátedra.	1	(2011)	



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



<i>Bases biológicas de la producción animal en zonas tropicales.</i>	McDowell, R. ...[et al.]	Zaragoza: Acribia.	1	(1971)	
<i>Meteorología.</i>	Miller, A.	2ª. ed. Barcelona: Labor.	2	(1977)	
<i>Atlas agroclimático de la Argentina</i>	Murphy, G. M. ... [et al.]	1ª. ed. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.	3	(2008)	
<i>Meteorología: Formaciones nubosas y otros fenómenos meteorológicos. Situaciones meteorológicas generales. Pronóstico del tiempo.</i>	Roth, G. D. ...[et al.]	1ª. ed. Barcelona: Omega.	1	(2003)	

#### d) Recursos humanos y materiales existentes.

Apellido y Nombre	Cargo			Dedicación		Responsable		Situación	
	Prof	Tit.		Exclusivo		Si		Por concurso	
Leva, Perla (Agrometeorología)			X					X	
		Aso.		Semi	X	No			Interino
		Adj.		Simple					Contratado
		J.T.P.							
	Ayudante catedra								X



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



	Ayudante alumno								
Toffoli, Guillermo (Agrometeorología)	Prof.	Tit.		Exclusivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Si		Por concurso	
		Aso.		Semi		No	<input checked="" type="checkbox"/>	Interino	
		Adj.	<input checked="" type="checkbox"/>	Simple				Contratado	<input checked="" type="checkbox"/>
	J.T.P.								
	Ayudante catedra								
Ayudante alumno									
Mendez, Lautaro (Agrometeorología)	Prof.	Tit.		Exclusivo		Si		Por concurso	
		Aso.		Semi		No	<input checked="" type="checkbox"/>	Interino	
		Adj.		Simple	<input checked="" type="checkbox"/>			Contratado	<input checked="" type="checkbox"/>
	J.T.P.		<input checked="" type="checkbox"/>						
	Ayudante catedra								
Ayudante alumno									
Costamagna, Dianela (Agrometeorología)	Prof.	Tit.		Exclusivo		Si		Por concurso	
		Aso.		Semi		No	<input checked="" type="checkbox"/>	Interino	
		Adj.		Simple	<input checked="" type="checkbox"/>			Contratado	<input checked="" type="checkbox"/>
	J.T.P.								
	Ayudante catedra		<input checked="" type="checkbox"/>						
Ayudante alumno									
Gariglio, Norberto (Cultivos Intensivos)	Prof.	Tit.	<input checked="" type="checkbox"/>	Exclusivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	Por concurso	<input checked="" type="checkbox"/>
		Aso.		Semi		No		Interino	
		Adj.		Simple				Contratado	
	J.T.P.								



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.





	Ayudante catedra								
	Ayudante alumno								
Buyatti, Marcela (Cultivos Intensivos)	Prof	Tit.		Exclusiv o	X	Si	X	Por concurso	X
		Aso.		Semi		No		Interino	
		Adj.	X	Simple				Contratad o	
	J.T.P.								
	Ayudante catedra								
	Ayudante alumno								
Dellaferrera, Ignacio (Cultivos Extensivos)	Prof	Tit.		Exclusiv o	X	Si		Por concurso	X
		Aso.		Semi		No	X	Interino	
		Adj.	X	Simple				Contratad o	
	J.T.P.								
	Ayudante catedra								
	Ayudante alumno								
Pietrobon, Marianela (Cultivos Extensivos)	Prof	Tit.		Exclusiv o	X	Si		Por concurso	X
		Aso.		Semi		No	X	Interino	
		Adj.	X	Simple				Contratad o	
	J.T.P.								
	Ayudante catedra								
	Ayudante alumno								
Dangelo, Carlos (Ecología)	Prof	Tit.		Exclusiv o	X	Si	X	Por concurso	X
		Aso.	X	Semi		No		Interino	



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



		Adj.		Simple			Contratad o	
	J.T.P.							
	Ayudante catedra							
	Ayudante alumno							
Oscar, Zen (D. y T. de Tierras)	Prof	Tit.		Exclusiv o		Si	Por concurso	X
		Aso.		Semi		No	Interino	
		Adj.	X	Simple	X		Contratad o	
	J.T.P.							
	Ayudante catedra							
	Ayudante alumno							
Marano, Roberto (D. y T. de Aguas)	Prof	Tit.		Exclusiv o	X	Si	Por concurso	X
		Aso.	X	Semi		No	Interino	
		Adj.		Simple			Contratad o	
	J.T.P.							
	Ayudante catedra							
	Ayudante alumno							
Ghiberto, Pablo (Edafología)	Prof	Tit.	X	Exclusiv o	X	Si	Por concurso	X
		Aso.		Semi		No	Interino	
		Adj.		Simple			Contratad o	
	J.T.P.							
	Ayudante catedra							
	Ayudante alumno							



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



Berongaray, Gonzalo (Edafología)	Prof	Tit.		Exclusivo		Si		Por concurso	
		Aso.		Semi		No	x	Interino	
		Adj.	x	Simple	X			Contratado	X
	J.T.P.								
	Ayudante catedra								
	Ayudante alumno								
Dimundo, Carlos (Producción de Carne)	Prof	Tit.		Exclusivo	X	Si		Por concurso	X
		Aso.	X	Semi		No		Interino	
		Adj.		Simple				Contratado	
	J.T.P.								
	Ayudante catedra								
	Ayudante alumno								
Araujo, Jonicelia (Dasonomía)	Prof	Tit.		Exclusivo	x	Si		Por concurso	x
		Aso.		Semi		No		Interino	
		Adj.	x	Simple				Contratado	
	J.T.P.								
	Ayudante catedra								
	Ayudante alumno								
Grosso, Paula (Dasonomía)	Prof	Tit.		Exclusivo		Si		Por concurso	
		Aso.		Semi		No	x	Interino	
		Adj.		Simple	x			Contratado	x
	J.T.P.								



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



	Ayudante catedra								
	Ayudante alumno								
Leonardi, Roberto (Sociología)	Prof	Tit.		Exclusiv o		Si		Por concurso	
		Aso.		Semi	x	No	x	Interino	x
		Adj.	x	Simple				Contratad o	
	J.T.P.								
	Ayudante catedra								
	Ayudante alumno								
Bertoluzzi, Andres (Ecología)	Prof	Tit.		Exclusiv o	x	Si		Por concurso	
		Aso.		Semi		No	x	Interino	
		Adj.		Simple				Contratad o	x c h a t
	J.T.P.		x						
	Ayudante catedra								
	Ayudante alumno								

**e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad.**

Semana	Actividad *	Temario (Tema / Unidad)	Responsable
1	Teoría-Taller	MÓDULO 1	Equipo docente
2	Teoría-Taller	MÓDULO 1	Equipo docente



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



3	Teoría-Taller	MÓDULO 2	Equipo docente
4	Teoría-Taller	MÓDULO 3	Equipo docente
5	Teoría-Taller	MÓDULO 4	Equipo docente
6	Teoría-Taller	MÓDULO 4	Equipo docente
7	Teoría-Taller	MÓDULO 5	Equipo docente
8	Teoría-Taller	MÓDULO 5	Equipo docente
9	Teoría-Taller	CONSULTA	Equipo docente
10	Teoría-Taller	Exposición Grupal	Equipo docente

\* Teoría, Trabajo práctico, Taller

e.1. Carga horaria de la actividad curricular.

e.1.1. Carga horaria total de la actividad curricular según sus contenidos

Área temática / otra formación	Carga horaria	
	Presencial	No Presencial
Formación Básica		
Formación Aplicada	15	11
Formación Profesional	13	11
Formación Complementaria		
Otros contenidos		
Carga horaria total	28	22

e.1.2. Carga horaria total de las actividades de formación práctica



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.

Área temática / otra formación	Carga horaria	
	Presencial	No Presencial
Formación Básica		
Formación Aplicada	8	
Formación Profesional		
Formación Complementaria		
Otros contenidos		
Carga horaria total	8	

#### e.1.3. ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica

Los ámbitos donde se desarrollarán las actividades de resolución de problema o análisis de casos es en el aula o gabinete de informática.

#### e.1.4. carga horaria semanal total y de actividades de formación práctica

	Presencial	No presencial
Carga horaria semanal total	2	1,6
Carga horaria semanal destinada a la formación práctica	0,6	

#### f) Estrategias de enseñanza-aprendizaje a emplear.

La metodología a utilizar es de clases de exposición combinadas con trabajos de interpretación y discusión. También se va a utilizar videos como disparadores para la resolución de situaciones problemas. Al comenzar la clase, cada docente realizara un marco conceptual de lo dado hasta el momento.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



### **g) Tipo y número de evaluaciones parciales exigidas durante el cursado**

Aprobación de los talleres (con el 60 %) y la aprobación de un Trabajo Integrador final (con el 60%).

### **h) Requisitos para el cursado**

h.1 Tener aprobadas las siguientes asignaturas:

Agrometeorología, Ecología y Edafología

h.2 Tener regularizadas las siguientes asignaturas:

### **i) Exigencias para obtener la regularidad, promoción parcial o total, incluyendo criterios de calificación y porcentaje de aprobación.**

i.1 Requisitos para regularizar:

Asistir al 75 % de las clases teórica-prácticas, Aprobar los talleres.

i.2 Requisitos para promocionar:

Asistir al 85 % de las clases teórica-prácticas, Aprobar el trabajo integrador.

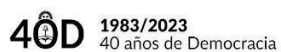
### **j) Modalidad de los exámenes finales para alumnos regulares, libres y oyentes, incluyendo programa de examen si correspondiera**

El examen final: Para alumnos regulares, será de acuerdo al programa analítico vigente y en la modalidad ORAL (nota de 60%) y defensa del trabajo integrador realizado en el cursado.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.



Para alumnos libres deberán presentar con una semana de anticipación al examen una monografía con un tema designado al azar por la cátedra. Luego será evaluado como alumno regular.



Valide la firma de este documento digital con el código **RDCD\_FCA-1184941-23\_583** 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.