



Universidad Nacional de Salta  
Facultad Regional Orán  
Alvarado N° 751  
Telefax 03878-421388

“A 50 años del golpe de Estado de 1976: Memoria, Verdad y Justicia”

San Ramón de la Nueva Orán, 10 JUN 2026

Expediente Electronico N° ORA-171/2026.-  
**Resolución N° CD-ORAN-232/2026.-**

VISTO:

La presentación realizada por el Ing. Ignacio Garzarón, docente responsable de la cátedra Ecofisiología de la Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Facultad Regional Orán de la Universidad Nacional de Salta; y

CONSIDERANDO:

Que, eleva la Matriz Curricular de la Asignatura **“Ecofisiología”**, de la Carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Facultad Regional Orán de la Universidad Nacional de Salta, correspondiente al Segundo Año, Primer Cuatrimestre, Plan 2026, de acuerdo a la Resolución N° CS-210/2026.-

Que, la Escuela de Ciencias Naturales de la Facultad Regional Orán, avala la presentación realizada por el Ing. Ignacio Garzarón.

Que, el Consejo Directivo de la Facultad Regional Orán de la Universidad Nacional de Salta, en Reunión Ordinaria N° 08/2026, aprueba por unanimidad la Matriz Curricular de la Asignatura **“Ecofisiología”**, presentado por el Ing. Ignacio Garzarón; siendo necesario la elaboración del instrumento legal correspondiente; y


POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ORÁN  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
R E S U E L V E

ARTÍCULO 1º: Aprobar la Matriz Curricular de la Asignatura **“ECOFISIOLOGÍA”**, de la Carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Facultad Regional Orán de la Universidad Nacional de Salta, correspondiente al Segundo Año, Primer Cuatrimestre, Plan 2026, presentado por el Ing. Ignacio Garzarón y que se detalla en el Anexo de la presente resolución.

ARTICULO 2º: Cursar copia a la Escuela de Ciencias Naturales, Consejo Directivo, Secretaria Académica, Departamento de Alumnos y Centro Único de Estudiantes para su conocimiento y efectos.-

hc

  
ESP. CELIA E. VILLAGRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD REGIONAL ORÁN  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA



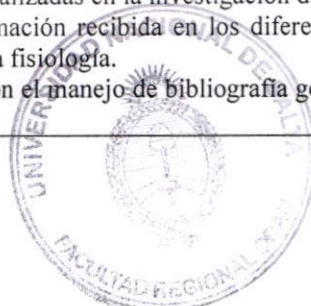
  
Lic. ELENA E. CHOROLQUE  
DECANA  
FACULTAD REGIONAL ORÁN  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA



**MATRIZ CURRICULAR**

<b>DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR</b>			
Nombre: <b>ECOFISIOLOGÍA</b>			
Carrera: <b>INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE</b>			
Plan de estudios: <b>2026</b>			
Tipo: (oblig/optat) <b>Obligatoria</b>		Número estimado de estudiantes: <b>120</b>	
Régimen: <b>Anual</b>	<b>1° Cuatrimestre</b>	<b>X</b>	<b>2° Cuatrimestre</b>
CARGA HORARIA: Total: <b>78 horas</b>			
Semanal: <b>5 horas</b>			
Formación experimental: <b>8 horas</b>			
CARGA HORARIA SEMANAL TOTAL ESTIMADA PARA EL ESTUDIANTE: <b>7.5 hs</b> <i>Aquí deberá consignar la carga horaria semanal, que la cátedra estima que el estudiante deberá invertir para el aprendizaje de los contenidos desarrollados durante ese lapso. La ecuación deberá considerar un factor 1 ó 1,5.</i>			
Aprobación por: <b>Examen Final X</b>		<b>Promoción*.....</b>	
*Se recuerda la plena vigencia de la resolución R-CDNAT-2022-545			

<b>DATOS DEL EQUIPO DOCENTE</b>			
Responsable a cargo de la actividad curricular: <b>Ignacio Garzaron</b>			
Docentes (incluir en la nómina al responsable)			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
Garzarón Ignacio	Ingeniero	PAD	10
López Carla Patricia	Licenciada	JTP	10
Auxiliares no graduados			
N° de cargos rentados: .....		N° de cargos ad honorem (en promedio):	
<b>DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR</b>			
<b>PRESENTACION</b> <i>La cátedra deberá expresar brevemente y de forma general el recorte de conocimientos que el estudiante abordara durante su cursado, de manera tal que el destinatario conozca y reconozca la inserción de la misma en el marco del plan de estudios.</i>			
<b>OBJETIVOS</b> La presente propuesta tiene como objetivo general que los estudiantes conozcan los principios básicos del funcionamiento de las plantas y animales, y como este funcionamiento es modulado por el ambiente, identificando los factores que condicionan su crecimiento y desarrollo. Además, se procurará que los estudiantes desarrollen una manera de pensar que los lleve a valorar el rol de las plantas y animales en los ecosistemas, para la toma de decisiones en problemas reales que surgirán en su vida profesional y el manejo de recursos vegetales de modo racional. Como objetivos específicos, a través del desarrollo de la asignatura, se procurará que los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accedan a los conocimientos básicos de la fisiología animal y vegetal necesario para comprender los procesos fisiológicos que rigen el funcionamiento de las plantas y animales, y sus respuestas a las condiciones ambientales.</li> <li>• Ejerciten el manejo de una serie de conceptos organizadores (marcos teóricos) de los principales procesos fisiológicos.</li> <li>• Utilicen técnicas y metodologías actualizadas en la investigación de procesos fisiológicos.</li> <li>• Aprendan a interrelacionar la información recibida en los diferentes módulos del curso para el abordaje de distintos problemas relacionados con la fisiología.</li> <li>• Desarrollen destrezas relacionadas con el manejo de bibliografía general y específica, manipulación de material vegetal y animal de laboratorio.</li> </ul>			





- Adquieran habilidad en el diseño de experimentos para obtener datos válidos y precisos a fin de responder a los objetivos propuestos, analizar (estadísticamente) e interpretar la información obtenida y exponer correctamente dicha información a través de textos, tablas y/o gráficos.
- Participen activa y críticamente en las discusiones que se proponen en clase, compartiendo e intercambiando saberes, actuando de manera solidaria.
- Se apropien de conocimientos básicos fisiológicos que les permitirán avanzar hacia disciplinas más específicas de su formación.

**Aportes al Perfil Profesional por parte del presente dispositivo curricular**

Los estudiantes recibirán una formación desde la fisiología aplicada a la ecología y por ende al manejo tanto de especies vegetales como animales.

Por lo tanto, la disciplina aporta en el conocimiento de los sistemas ecológicos en donde se desarrollan, las limitantes para su desarrollo así como su óptimo de crecimiento. Esto posibilita contar con herramientas para el manejo y la gestión de ecosistemas, comunidades y poblaciones, logrando comprender las causas de las distribuciones y los comportamientos con diferentes condiciones ambientales.

Asimismo, la práctica de los conceptos teóricos permite establecer metodologías para el estudio sistemático y desde la observación a fin de posibilitar el comportamiento de las especies vegetales y animales en los ecosistemas variados en donde se pueden desarrollar.

**PROGRAMA**

**Contenidos mínimos según Plan de Estudios**

Conceptos y aplicaciones. Los procesos del ciclo de vida en plantas y animales: supervivencia, crecimiento y reproducción. Las respuestas individuales frente a cambios en las condiciones y los recursos. Estrategias frente a diferentes tipos de estreses. Aplicaciones a la producción de bienes y servicios ecosistémicos. Importancia en el contexto del cambio global.

**Programa Analítico con objetivos específicos por unidad**

**Unidad 1.** Ecofisiología animal. Organización general de los animales. Mecanismos homeostáticos. El animal y el ambiente: adaptación, aclimatación y aclimatización.

**Unidad 2.** Sistemas de regulación. El sistema nervioso: principios de organización y funcionamiento. Neuronas. Integración y respuesta. Función de los receptores sensoriales. Efectores. Sistema nervioso central en vertebrados. Sistema nervioso simpático y parasimpático. El sistema endocrino de invertebrados y vertebrados. Concepto de hormona, Disruptores endocrinos. Sistema endocrino de invertebrados. Sistema endocrino de vertebrados.

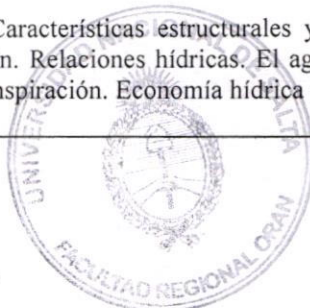
**Unidad 3.** Adaptaciones a los ciclos ambientales. Sistema circadiano. Ritmos biológicos. Efectos no visuales de la luz. Contaminación lumínica. Influencias ambientales sobre la fisiología de la reproducción. Sistema de reproducción en vertebrados. Reproducción estacional y factores ambientales.

**Unidad 4.** Sistemas circulatorios en medio acuático y aéreo. Tipos de sistemas circulatorios. Adaptaciones de los sistemas circulatorios al medio acuático y al medio aéreo. Adaptación al buceo. Intercambio y transporte de gases en medio acuático y aéreo. Medio acuático y medio aéreo como medios respiratorios. Sistemas respiratorios y transporte de gases. Pigmentos respiratorios.

**Unidad 5.** Osmorregulación en el medio acuático. Osmorregulación. Osmoconformismo. Osmolaridad y Tonicidad. Osmorregulación en animales dulceacuícolas y marinos. Peces eurihalinos. Excreción y balance hídrico: Medio terrestre. Regulación hidrosalina en el medio aéreo. Órganos excretores y productos nitrogenados. Concentración de la orina en aves y mamíferos.

**Unidad 6.** Alimento y energía. Digestión. Función de los sistemas gastrointestinales. Digestión, absorción, egestión. Los rumiantes. Metabolismo y adaptaciones térmicas. Tasa metabólica y tamaño. Estrategias para el intercambio de calor con el medio. Termorregulación. Condiciones especiales.

**Unidad 7.** Ecofisiología vegetal. Características estructurales y funcionales de las plantas. Relación con el ambiente. Adaptación y aclimatación. Relaciones hídricas. El agua y la planta. Concepto de potencial hídrico. Absorción de agua y transporte. Transpiración. Economía hídrica y adaptaciones.





**Unidad 8.** El suelo y la planta. Nutrientes minerales. El suelo como intercambiador de nutrientes. Absorción y transporte de nutrientes minerales. Adaptaciones. Captación de metales pesados. Asimilación de nitrógeno y azufre. Transporte de solutos. Mecanismos de transporte.

**Unidad 9.** La luz como fuente de energía. Introducción al proceso fotosintético. Naturaleza y características de la luz. Absorción de la luz. Etapas de la fotosíntesis. Reacciones dependientes de la luz. Adaptaciones. Plantas de sol y sombra.

**Unidad 10.** Economía del carbono en las plantas. Estrategias de fijación de carbono. Plantas C3. Fotorrespiración. Plantas C4. Plantas CAM. Rendimiento energético y productividad. Factores ambientales que influyen en la fotosíntesis. Efectos de la luz y de la concentración de carbono. Respuesta de la fotosíntesis a la temperatura. La fotosíntesis y el cambio climático. Balance energético en la planta. Tolerancia temperaturas extremas. Transporte de los fotoasimilados.

**Unidad 11.** Crecimiento y desarrollo de las plantas. Características del crecimiento vegetal. Formación de la raíz, el tallo y las hojas. Meristemos. Hormonas vegetales. Procesos estacionales en las plantas. Floración. Desarrollo de la semilla y el fruto. Letargo de yemas y semillas. Germinación. Factores que afectan a la germinación. Medida del tiempo en las plantas. Ritmos. Fotoperiodismo. Vernalización.

**Unidad 12.** Interacciones de las plantas con otros organismos. Interacción planta-animal. Interacciones entre plantas. Interacciones plantas – microorganismos. Funciones ecológicas de los metabolitos secundarios en las plantas. Alelopatías.

**Programa de Trabajos Prácticos/Laboratorios/Seminarios/Talleres con objetivos específicos**

*En el caso de que la asignatura no responda a una modalidad de segmentación “teórico” y “práctico”, indicar en este punto “No corresponde”.*

**Trabajo Práctico N° 1. Estrés en animales silvestres**

Objetivos

- Mostrar como el Sistema nervioso central detecta el peligro y activa el sistema endocrino
- Registrar la respuesta inmediata del sistema nervioso ante un estresor
- Explicar los efectos de estímulo-receptor-respuesta y feedback

**Trabajo Práctico N° 2. Adaptación de las especies a ciclos ambientales**

Objetivos

- Analizar como especies de fauna adaptan sus sistemas para adaptarse a distintos ciclos ambientales
- Comparar registros de cambios estacionales
- Explicar las diferentes reacciones según sea el sistema que actúa.

**Trabajo Práctico N° 3. Adaptaciones de fauna silvestre al medio acuático versus medio aéreo.**

Objetivos

- Explicar cuáles son los sentidos necesarios de un animal de agua versus uno de aire.
- Comparar como regulan agua/sales y temperatura si el medio es diferente.
- Comparar los sistemas de locomoción y los sistemas de regulación del movimiento

**Trabajo Práctico N° 4. Estrategias de digestión en fauna silvestre**

Objetivos

- Comparar tipo de dieta y tiempo de digestión
- Explicar que hormonas/órganos cambian según la estrategia
- Establecer que sistema de regulación se presenta en cada tipo de animal

**Trabajo Práctico N° 5: Relaciones Planta-Agua**

Objetivos:

- Reconocer la importancia de la dinámica del agua en las plantas.





- Identificar los principales mecanismos fisiológicos de control de la dinámica del agua en la planta, incluyendo la absorción, el transporte y la transpiración.
- Caracterizar las vías de absorción y transporte del agua en la planta.
- Reconocer el rol de los factores ambientales en el equilibrio hídrico de las plantas, y los tipos de respuesta de las plantas.

**Trabajo Práctico N° 6: Relaciones Planta-Carbono**

Objetivos

- Comprender las bases químicas de la transformación de energía lumínica en energía química y de las vías de fijación de carbono en plantas.
- Valorar la importancia de la fotosíntesis como proceso modulador de la fisiología de las plantas.
- Integrar los distintos procesos fisiológicos que participan de la producción de energía.

**Trabajo Práctico N° 7: Crecimiento: Generalidades e Integración.**

Objetivos

- Comprender las bases moleculares de las respuestas de las plantas a distintas señales.
- Valorar la importancia de la utilización de luz para obtener información relevante sobre el ambiente.
- Valorar el rol de las hormonas en los distintos procesos de desarrollo de las plantas.

**Trabajo Práctico N° 8: Germinación I: Generalidades**

Objetivos

- Analizar cómo distintos factores (agua, temperatura y luz) interactúan para regular el proceso de la germinación.
- Comprender la relevancia del uso de los tiempos fisiológicos en la germinación de semillas

**Trabajo Práctico N° 9: Efecto de las auxinas en el enraizamiento de estacas y gravitropismo en maíz.**

Objetivos

- Observar el gravitropismo en maíz (*Zea mays*) y su dependencia del ápice.
- Comprobar el efecto de las auxinas sobre la diferenciación de raíces en estacas.
- Familiarizarse con prácticas de seguridad e higiene en el laboratorio.

**Trabajo Práctico N° 10: Seminario sobre fisiología del estrés y las interacciones bióticas.**

Objetivos

- Analizar el concepto de fisiología del estrés.
- Familiarizarse con aspectos prácticos de las interacciones bióticas
- Descubrir aplicaciones prácticas desde la Ingeniería en recursos Naturales y del Ambiente.

**Programa de Formación experimental: 8 horas**

**Objetivos:**

- Adquirir destrezas en técnicas analíticas de medición de procesos fisiológicos.
- Estudiar la presencia de dormición física en semillas de *Enterolobium contortisilicum*.
- Familiarizarse con prácticas de seguridad e higiene en el laboratorio.

**Actividades**

Trabajo de Formación experimental: Salida de la dormición física en semillas de plantas nativas

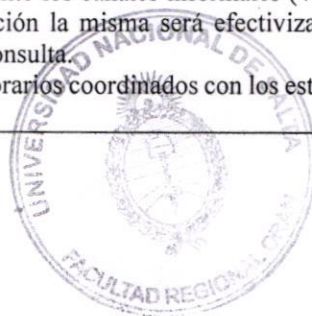
**ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES** (Marcar con X las utilizadas) Se recuerda la plena vigencia de la resolución CS N° 067/19 y Ac.Pl. N° 1104/20

Clases expositivas	x	Trabajo individual	x
Prácticas de Laboratorio	x	Trabajo grupal	x
Práctica de Campo	x	Exposición oral de estudiantes	x





Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, entre otros)	x	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática		Seminarios	x
Aula Taller		Monografías	
Visitas guiadas		Debates	x
Prácticas en instituciones		Conferencias	
OTRAS (Especificar):			
<b>ENSEÑANZA y APRENDIZAJE en VIRTUALIDAD:</b>			
<b>PROCESOS DE EVALUACIÓN</b>			
<i>Se recuerda la plena vigencia de la resolución CS N° 067/19 y Ac.Pl. N° 1104/20</i>			
Los procesos de enseñanza y aprendizaje propuestos serán encarados sobre la base de:			
a) La adopción de un proceso secuencial, que refleje la necesidad de integrar sucesivamente los conceptos y técnicas, y propicie la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes.			
b) La construcción de un lenguaje común y apropiado, que permita que los estudiantes sean capaces de enfrentar un problema de su campo de estudio.			
c) La resolución de problemas reales para motivar a los estudiantes, darle un valor de utilidad e importancia a las temáticas abordadas y promover el aprendizaje significativo			
<b>De la enseñanza</b>			
<i>Instrumentos y/o acciones que el equipo docente llevará a cabo para evaluar su práctica que le permitan un análisis reflexivo y crítico de su accionar. Ejemplos: entrevistas, cuestionarios como encuestas abiertas o cerradas, diálogo con los estudiantes, grado de concreción de las metas formuladas, nivel de cumplimiento de lo programado, distribución y aprovechamiento de recursos (espacio, tiempo, materiales). Estos instrumentos y/o acciones deberán compilarse y mantenerse en la cátedra para su consulta</i>			
Para evaluar el proceso de enseñanza se propone que el equipo docente genere reuniones periódicas a fin de discutir sobre el avance del proceso, se propondrán soluciones a los emergentes detectados y se formularán las evaluaciones periódicas, analizando los resultados obtenidos. Por otro lado, se propone realizar una encuesta de opinión destinada a recabar información referida a la percepción de los alumnos respecto a diferentes aspectos del dictado de la materia. El análisis de la información extraída de las encuestas y del seguimiento mencionado más arriba permitirá ajustar el proceso para mejorar la enseñanza de la materia.			
<b>Del aprendizaje</b>			
<i>Indicar de manera general los criterios e instrumentos de evaluación que se utilizarán para conocer los aprendizajes logrados por los estudiantes (Ejemplos de instrumentos: prueba escrita individual, examen oral, trabajos monográficos, recuperación de ejes temáticos, informes de laboratorio, exposiciones orales, etc.)</i>			
Los alumnos tendrán pautas claras de las evaluaciones, indicándose temas, tiempos y los objetivos de dichas evaluaciones. Como el proceso de evaluación se considera un proceso continuo se pondrán al mismo nivel aciertos y errores, realizando los ajustes que sean necesarios. Se realizarán evaluaciones parciales durante el cursado y evaluaciones finales, ambas de carácter integrador, que permitirán regularizar y aprobar la asignatura (ver reglamento de la asignatura). Los alumnos dispondrán de horarios de consulta y se utilizará la plataforma Moodle para consulta, seguimiento de la materia y disponibilidad de material didáctico y comunicación. Adicionalmente, los alumnos dispondrán del mail de la Cátedra. Estos diferentes medios de comunicación son importantes para maximizar la comunicación con los alumnos.			
<b>COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN:</b>			
<b>De la enseñanza:</b>			
Los resultados de las evaluaciones realizadas serán socializados con los pares mediante reuniones de Escuela donde se realizará el intercambio de opiniones y experiencia.			
<b>Del aprendizaje:</b>			
Se establecerán un proceso constante de comunicación con los estudiantes a fin de conocer su opinión sobre la marcha de la enseñanza y de las actividades planteadas por la Cátedra. Estos momentos serán tanto en los horarios formales de consulta sino también mediante los canales informales (WhatsApp de la Cátedra). Así mismo, cada vez que el alumno requiera una devolución la misma será efectivizada tanto en las clases teóricas, prácticas, atención en el box fuera de horarios de consulta.			
Así mismo se prevé establecer fechas y horarios coordinados con los estudiantes donde se realizará una devolución de las evaluaciones realizadas.			





Universidad Nacional de Salta  
Facultad Regional Orán  
Alvarado N° 751  
Telefax 03878-421388

“A 50 años del golpe de Estado de 1976: Memoria, Verdad y Justicia”

Expediente Electronico N° ORA-171/2026.-  
**Resolución N° CD-ORAN-232/2026.-**

Para el caso particular de las evaluaciones de los informes de los trabajos prácticos, las mismas realizan a través de una rúbrica específica que se pone a disposición de los alumnos en el aula virtual. De esta manera se espera que el estudiante tenga la información necesaria para comprender la nota final de su evaluación.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Azcón-Bieto, J. y M. Talón. 2013. Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill/ Interamericana. ISBN 84-486-0258-7.
- Barceló Coll, J. Fisiología vegetal. 1ª. ed., Madrid: Pirámide. ISBN 978-84-3680-611-3.
- Bibliografía complementaria
- Ibarra, G.N y Sánchez, V.H. (2011). Ecología fisiológica animal: Fundamentos y aplicaciones. Universidad Nacional de Tucuman, Facultad de Ciencias Naturales.
- Lambers, H.; F.S. Chapin III y T.L. Pons. Plant Physiological Ecology. Springer-Verlag Publishers. ISBN 0-387-98326-0.
- Salisbury, F.B. y C.W. Ross. Fisiología Vegetal. Editorial Iberoamérica. ISBN 970-625-024-7.
- Schmidt-Nielsen, K. (1997). Animal physiology: Adaptation and environment (%th ed.). Cambridge University Press.
- Taiz, L. y E. Zeiger. Fisiología Vegetal, Vol. 1 y 2, 1a. ed., Castello de la Plana: Publications de la Universitat Jaume. ISBN 987-84-8021-599-2 y 978-84-8021-600-5.
- Taiz, L. y E. Zeiger. Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc. Publishers. ISBN 0-87893-831-1.
- Taiz, L.; E. Zeiger; I.M. Moller y A. Murphy. Plant Physiology and Development. Sinauer Associates, Inc. Publishers. ISBN 978-1-60535-255-8. www.plantphys.net.
- Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Ciencias Naturales. (2020) Apuntes de Ecofisiología Animal.

ESP. CELIA E. VILLAGRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD REGIONAL ORÁN  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA



Lic. ELENA E. CHOROLQUE  
DECANA  
FACULTAD REGIONAL ORÁN  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA