



Resolución de Decanato **476 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.735/2023. Aprueba matriz curricular de la asignatura Optativa:
Ecomorfología de Vertebrados, carrera IRNyMA - plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
21/04/2025

VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Dra. Mónica Carina, Solíz, eleva matriz curricular perteneciente a la asignatura Optativa: Ecomorfología de Vertebrados, correspondiente al Plan de Estudio 2006 de la carrera Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente que se dicta en esta Unidad Académica, y

CONSIDERANDO:

Que el marco normativo de la presente, es la resolución CDNAT-2023-0494, emitida en fecha veintiocho de septiembre de dos mil veintitres, mediante la que se aprueba el Reglamento para la elaboración de matriz curricular y planificación anual de cátedra de esta facultad.

Que la Escuela de Recursos Naturales a fs. 29 eleva Planilla de Control mediante el cual aconseja aprobar la matriz curricular.

Que a fs. 32, las Comisiones de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Naturales emite dictamen aprobando la matriz curricular y los contenidos programáticos que obran de fs. 23 a 28.

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva.

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

LA VICEDECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1º.- APROBAR y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2025 la Matriz Curricular y contenidos programáticos, de la asignatura Optativa: Ecomorfología de Vertebrados – carrera: Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente - plan 2006, que se dicta en esta Unidad Académica, elevados por la docente Dra. Mónica Carina, Solíz, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- DEJAR INDICADO que, si se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2023-0494.

ARTÍCULO 3º.- HACER saber a quien corresponda, CUECNa, Escuela de Recursos Naturales, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos, siga a la Dirección Administrativa de Alumnos para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.


M. Sc. ANA LILIANA ZELARAYÁN
Secretaría de Articulación Institucional
Facultad de Ciencias Naturales


Dra. MARTA CRISTINA SANZ
Vicedecana
Facultad de Ciencias Naturales



Resolución de Decanato **476 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.735/2023. Aprueba matriz curricular de la asignatura Optativa:
Ecomorfología de Vertebrados, carrera IRNyMA - plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
21/04/2025

MATRIZ CURRICULAR

DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR		
Nombre: OPTATIVA: ECOMORFOLOGÍA DE VERTEBRADOS		
Carrera: INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE		
Plan de estudios: 2006		
Tipo: (oblig/optat)	Número estimado de estudiantes: 10	
Régimen: Anual	1° Cuatrimestre:...X...	2° Cuatrimestre:.....
CARGA HORARIA:	Total: 60 horas	Semanal: 4 horas
CARGA HORARIA SEMANAL TOTAL ESTIMADA PARA EL ESTUDIANTE: 6 hs.		
Aprobación por:	Examen Final:...X...	Promoción:...X...

DATOS DEL EQUIPO DOCENTE			
Responsable a cargo de la actividad curricular: MÓNICA CARINA SOLIZ			
Docentes			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
Acosta, Rebeca	Dr. En Cs. Naturales	Prof. Adj.	40 hs.
Soliz, Mónica	Dr. En Cs. Biológicas	Auxiliares	40 hs.
Vera, Rolando	Lic. En Cs. Biológicas	Auxiliares	20 hs.
Castro Cavicchini, Sofía	Lic. En Cs. Biológicas	Auxiliares	10 hs.
Tulli, María José	Dr. En Cs. Biológicas	Invitada	40 hs.
Auxiliares no graduados			



Resolución de Decanato **476 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.735/2023. Aprueba matriz curricular de la asignatura Optativa:
Ecomorfología de Vertebrados, carrera IRNyMA - plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
21/04/2025

Nº de cargos rentados: Nº de cargos ad honorem:...3...

DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

PRESENTACION

La morfología es una de las disciplinas más antiguas de la biología, su origen se remonta a aproximadamente 4000 a.c. principalmente referidas a anatomía humana y enfocadas a la medicina. El descubrimiento de los genes Hox y el desarrollo de la sistemática filogenética, la cladística, la biogeografía histórica y la biología molecular permitieron el surgimiento de una nueva corriente de morfología comparada conocida como Evo-Devo o Biología Evolutiva del Desarrollo que brinda un marco teórico para el estudio en distintas disciplinas de biología evolutiva. Posteriormente se incorporó la dimensión ecológica en el programa Eco-Evo-Devo que estudia el efecto del ambiente en la generación de los fenotipos durante el desarrollo de un organismo y su relación con la historia evolutiva de las especies. Desde la ecología, hay una reformulación más rigurosa de la relación entre morfología y ambiente a través de la Ecomorfología. Esta metodología permite la cuantificación de la forma de los organismos en relación al ambiente, logrando así la matematización de los estudios morfológicos. La ecomorfología cuantifica la variación de la forma de los organismos y evalúa los patrones de esa variación para explicar la proporción que puede ser atribuida al ambiente y a su historia filogenética. Nos permite evaluar un conjunto de especies, identificando patrones que vinculen rasgos morfológicos y ecológicos, contemplando la historia evolutiva del grupo. De esta manera podemos evaluar el efecto independiente del ambiente.

OBJETIVOS

- Adquirir práctica en la observación, descripción y codificación de rasgos morfológicos en vertebrados. Conocer las principales herramientas metodológicas utilizadas en estudios ecomorfológicos.



Resolución de Decanato **476 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.735/2023. Aprueba matriz curricular de la asignatura Optativa:
Ecomorfología de Vertebrados, carrera IRNyMA - plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
21/04/2025

- Mejorar las habilidades en la interpretación de literatura científica específica.
- Entrenar las habilidades de planificación y elaboración de proyectos de investigación ecomorfológicos.

Aportes al Perfil Profesional por parte del presente dispositivo curricular

Le permitirá conocer los elementos de la naturaleza que potencialmente pueden constituir un recurso para el hombre, las particularidades de los sistemas biológicos y ambientales. Principalmente la interdependencia que existe entre el organismo y su ambiente. Esto le permitirá tener una mejor comprensión del dinamismo de la naturaleza.

ANEXO I

PROGRAMA

CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

UNIDAD 1. Morfología animal

Contenidos: Anatomía y morfología: nociones generales y aspectos históricos. Ejes y planos de simetría. Niveles de organización. Tejidos, órganos y sistemas. Plan corporal de los Cordados.

UNIDAD 2. El organismo I

Contenidos: Rasgo: definición y tipos. Rasgos morfológicos. Forma, función, facultad y rol biológico de los rasgos morfológicos.

UNIDAD 3. El organismo II

Contenidos: Desarrollo embrionario: generalidades. Heterocronías: concepto y clasificación. Estudios ontogenéticos. Trayectorias ontogenéticas: forma, tiempo y tamaño.

UNIDAD 4. Estudio de la forma



Resolución de Decanato **476 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.735/2023. Aprueba matriz curricular de la asignatura Optativa:
Ecomorfología de Vertebrados, carrera IRNyMA - plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
21/04/2025

Contenidos: Adquisición de datos: disecciones, tinción diferencial para cartílago y hueso, histología. Morfometría clásica, morfometría geométrica, micro-CT, análisis de elementos finitos. Caracterización y descripción de la forma. Alometría. Modularidad y análisis de redes anatómicas. Variables morfológicas.

UNIDAD 5. Evolución y filogenia

Contenidos: Origen de la variabilidad morfológica. Desarrollo, epigenética y deriva génica. Adaptación y selección natural. Sistemática filogénica. Cladogramas: partes. Estados de carácter. Señal filogenética. Concepto y estimación. Modelos evolutivos: Brownian Motion, Ornstein–Uhlenbeck y Early Burst.

UNIDAD 6. Ambiente

Contenidos: Factores ambientales: clima, estructura del hábitat, oferta de dieta. Hábitat. Hábitat específico. Estructura del hábitat. Variables ecológicas. Adquisición de datos ecológicos.

UNIDAD 7. Ecomorfología

Contenidos: Sinerg. Nicho fundamental. Nicho real. Performance. Fitness. Niveles de análisis ecomorfológicos. Construcción de matrices morfológicas, ecológicas y filogenéticas. Métodos comparativos filogenéticos.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS/LABORATORIOS/SEMINARIOS/TALLERES CON OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los trabajos prácticos se llevarán a cabo en laboratorio y en el campo, los que constituyen un complemento fundamental e indispensable de los contenidos teóricos. Se enfatizará la observación directa de material biológico, esta observación será además comparada, para poner de relieve la evolución de las estructuras diagnósticas en los diferentes grupos. Para aprovechar al máximo estas prácticas los alumnos serán ayudados en las observaciones por una guía de trabajos prácticos.

OBJETIVOS

Generales:

Adquirir práctica en el manejo de material biológico e instrumental.

Adquirir práctica en el uso del vocabulario específico de la disciplina, con particular énfasis en el reconocimiento y descripción adecuada de características morfológicas.



Resolución de Decanato **476 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.735/2023. Aprueba matriz curricular de la asignatura Optativa:
Ecomorfología de Vertebrados, carrera IRNyMA - plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
21/04/2025

Desarrollar habilidades de búsquedas bibliográficas de literatura científica específica.

Entrenar las habilidades de redacción de informes sobre temas específicos, que incluyan análisis crítico de textos, búsqueda de información complementaria, elaboración de conclusiones y citas bibliográficas apropiadas.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

En los trabajos prácticos se priorizaron las técnicas y metodologías que más se utilizan. Cada trabajo práctico puede durar hasta 4 clases dependiendo de la técnica. Los trabajos prácticos fueron organizados en función de la forma en que se realizan y presentan los estudios ecomorfológicos. Principalmente se utilizará indagación de ideas previas, trabajo con material biológico, uso de instrumental, manejo de especímenes, lectura de artículos relacionados a la ecomorfología, aproximación al uso y manejo de software específicos. Estas actividades se llevarán a cabo utilizando una guía de Trabajos Prácticos.

Objetivos

- Conocer las distintas técnicas de preparación de material biológico para obtener datos morfológicos.
- Utilizar correctamente los instrumentos de medición y/o software para la toma de datos morfológicos.
- Realizar búsquedas bibliográficas exhaustivas sobre aspectos ecológicos de las especies.
- Realizar observaciones de campo que permitan registrar variables ecológicas.
- Incursionar el uso de software para el análisis de datos.

PROGRAMA DE PRÁCTICOS

Trabajo Práctico N° 1. Variables morfológicas I

Contenidos: Definición de variables categóricas y continuas. Técnica de tinción diferencial para cartílago y hueso. Duración: 3 clases

Trabajo Práctico N°2: Variables morfológicas II

Contenido: Mediciones utilizando calibre y software ImageJ. Morfometría geométrica. Construcción de matrices. Duración: 2 clases



Resolución de Decanato **476 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.735/2023. Aprueba matriz curricular de la asignatura Optativa:
Ecomorfología de Vertebrados, carrera IRNyMA - plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
21/04/2025

Trabajo Práctico N°3: Variables ecológicas y Filogenia

Obtención de datos ecológicos. Descripción de variables. Elaboración de matrices. Construcción de árboles filogenéticos. Duración: Una clase.

Trabajo Práctico N°4: Seminario utilizando literatura científica específica.

Estudios ecomorfológicos. Aspectos metodológicos: morfología y análisis de datos.

Trabajo Práctico N°5: Trabajo Práctico de Campo

Observación de vertebrados, principalmente anuros. Registro de datos morfológicos y ecológicos.

ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES			
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):			
ENSEÑANZA y APRENDIZAJE en VIRTUALIDAD:			
Ningún tema de la asignatura se dictará en forma virtual, se utilizará como herramienta de apoyo en el aula virtual moodle.			



Resolución de Decanato **476 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.735/2023. Aprueba matriz curricular de la asignatura Optativa:
Ecomorfología de Vertebrados, carrera IRNyMA - plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
21/04/2025

PROCESOS DE EVALUACIÓN

Autoevaluación del cumplimiento de cronograma, análisis de porcentajes de alumnos regulares/libres. Realización de una encuesta anónima para evaluar las capacidades docentes y organización de la cátedra. Diálogo permanente con los alumnos.

Del aprendizaje

Exámenes parciales, evaluaciones grupales sobre lecturas, participación en los seminarios y práctica de campo.

COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN:

De la enseñanza: A través de reuniones y/o encuentros con colegas de asignaturas afines en la carrera, con el fin de compartir experiencias de nuestras prácticas docentes.

Del aprendizaje: esto se llevará a cabo mediante un diálogo constantes con los estudiantes, principalmente al inicio de cada tema nuevo. Esta información también se obtendrá mediante encuestas.

La comunicación de los resultados de evaluación del proceso de enseñanza –aprendizaje se realizará mediante la presentación de los principales resultados de las encuestas y de la información estadística que pueda obtenerse, en reuniones científicas especializadas en enseñanza de las ciencias.

ANEXO II

BIBLIOGRAFÍA

Abdala V. 2015. La Morfología Comparada: el despertar de la Bella Durmiente. *Cuadernos de Herpetología*, 29 (2): 141-149.

Arnold SJ. 1983. Morphology, performance and fitness. *American Zoologist*, 23: 347-361.

Bock WJ. 1994. Concepts and methods in ecomorphology complex. *Journal of Biosciences*, 19: 310-413.

Blomberg SP, Garland T Jr, Ives AR. 2003. Testing for phylogenetic signal in phylogenetic comparative data: behaviors traits are more labile. *Evolution*, 57: 717-745.



Resolución de Decanato **476 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.735/2023. Aprueba matriz curricular de la asignatura Optativa:
Ecomorfología de Vertebrados, carrera IRNyMA - plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
21/04/2025

- Bock WJ & G von Wahlert. 1965. *Adaptation and the Form-Function Complex*. *Evolution*, 19(3): 269. doi:10.2307/2406439.
- Carrizo LV & M Díaz. 2013. Descripción morfológica del esqueleto axial de filotinos (Rodentia: Sigmodontinae): aspectos morfofuncionales y filogenéticos. *Mastozología neotropical*, 20: 7-29.
- Carrizo LV, Tulli MJ, Dos Santos DA & V Abdala. 2014a. Interpaly betwen postcranial and locomotor types in neotropical sigmodontine rodents (Rodentia: cricetidae: Sigmodontinae). *Journal of Anatomy*, 224: 469-481.
- Carrizo LV, Tulli MJ & V Abdala. 2014b. An ecomorphological analysis of forelimb musculo-tendinous sysrtem in sigmodontine rodents (Rodentia: cricetidae: Sigmodontinae). *Journal of Mammalogy*, 95: 843-854.
- Felsenstein J. 1985. Phylogenies and the comparative methods. *American naturalist*, 126: 1--25.
- Felsenstein J. 1988. Phylogenies and the cuantitative methods. *Annals Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 19: 445-471.
- Garland T Jr, Bennet AF, Rezende EL. 2005. Phylogenetic aproaches in comprative data using phylogenetically independent contrast. *Systematics Biology*, 41: 18-32.
- Linde M. 2016. *Adaptación, exaptación y el estudio de la forma* (Tesis presentada para optar al grado de Doctor en Biología). Universitat de les Illes Balears. Palma, España.
- Losos JB. 1990. The evolution of form and function: morphology and locomotor performances in west indian anolis lizards. *Zootaxa*, 2549: 1-30.
- McCoy E & S Bell. 1991. *Habitat structure: The evolution and diversi?cation of a complex topic*. 3-27pp. London: Chapman and Hall.
- Soliz M, Tulli MJ & V Abdala. 2017. Osteological postcranial traits in hylid anurans indicate a morphological continuum between swimming and jumping locomotor modes. *Journal of Morphology*, 278 (3): 403 -417.



Resolución de Decanato **476 / 2025 - NAT -UNSa**
Expediente: 10.735/2023. Aprueba matriz curricular de la asignatura Optativa:
Ecomorfología de Vertebrados, carrera IRNyMA - plan 2006
De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
21/04/2025

Soliz M, Tulli MJ & V Abdala. 2019. Relationship between myological variables and different Take-off and landing behaviours in frogs. *Acta Zoologica*, 101 (3): 271- 281.

Tulli MJ, Abdala V & FB Cruz. 2011. Relationships among morphology, clinging performance and hábitat use Liolaemini lizards. *Journal of Evolutionary biology*, 24: 843-855.

Tulli MJ, Abdala V & FB Cruz. 2012a. Effects of different sustrates of the print performanve of lizards. *Journal of Experimental Biology*, 215:774-784.

Tulli MJ, Cruz FB, Herrel A, Vanhooydonck B & V Abdala. 2009. The interplay between claw morphology and hábitat use in neotropical iguanian lizards. *Zoology*, 112: 379-392.

Wainwright PC & SM Reilly. 1994. *Ecological morphology: integrative organismal biology*. The University of Chicago Press, Chicago, 367 pp. ISBN 0-226- 86995-4.

ANEXO III

REGLAMENTO DE LA CÁTEDRA

1 De los Trabajos prácticos

- Los trabajos prácticos serán de asistencia obligatoria. Las inasistencias, si son por razones de salud, serán justificadas con la certificación médica correspondiente
- Los estudiantes deben aprobar el 100% de los trabajos prácticos, caso contrario quedaran en condición de regulares.
- Para aprobar un trabajo práctico debe cumplimentar al menos el 60% del mismo durante la clase.

2. De la evaluación parcial

- Se rendirá un examen parcial con opción de recuperación.
- Se considerarán aprobados cuando reúnan al menos un 60% del puntaje total asignado.
- Si el estudiante no aprueba las recuperaciones de los exámenes parciales, se considera al mismo no regular.

3. Del examen final de los alumnos regulares



Resolución de Decanato **476 / 2025 - NAT -UNSa**

Expediente: 10.735/2023. Aprueba matriz curricular de la asignatura Optativa:
Ecomorfología de Vertebrados, carrera IRNyMA - plan 2006

De: NAT - DPTO. ALUMNOS



Salta,
21/04/2025

- Consistirá en una evaluación oral individual, en la cual el estudiante deberá exponer temas y/o responder preguntas por parte del tribunal.
- Incluirá todos los temas desarrollados en el programa vigente.

4. **De la promoción**

- Asistir y aprobar al menos el 70% de los trabajos prácticos.
- Asistir al menos al 70% de las clases teóricas
- Elaborar y defender un proyecto de investigación donde se desarrolle algunos de los temas abordados en el cursado.