



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

VISTO:

El Expte. de la Universidad Nacional de Córdoba N° 0056699/2011, por el cual la Prof. Ana M. CINGOLANI, eleva Programa Analítico de la Asignatura "ECOLOGÍA DE LA RESTAURACIÓN", para la Carrera de CIENCIAS BIOLÓGICAS; y

CONSIDERANDO:

Que cuenta con el aval del Consejo de la Escuela de BIOLOGÍA a fs. 35;

Lo informado por la Secretaría Académica Área Ciencias Naturales a fs. 42 vta.;

Lo aconsejado por la Comisión de ENSEÑANZA;

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º.- Dejar sin efecto la Resolución N° 240 – HCD – 2009.

Art. 2º.- Aprobar el Programa Analítico de la Asignatura "ECOLOGÍA DE LA RESTAURACIÓN", para la Carrera de CIENCIAS BIOLÓGICAS, Plan 261/90, que como ANEXO I forma parte de la presente Resolución.

Av. Vélez Sársfield 1600
5016 CORDOBA – República Argentina



Teléfono: (0351) 4334139/4334140
Fax: (0351) 4334139

7



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

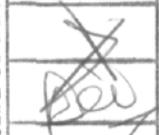
Art. 3º.- Dese al Registro de Resoluciones, notifíquese al Departamento Diversidad Biológica y Ecología, a la Escuela de Biología, comuníquese a la Secretaría Académica Área Ciencias Naturales, al Área de Apoyo Administrativo a la Función Docente, a Oficialía y archívese.
DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA, A LOS DIECISIETE DÍAS DEL MES DE FEBRERO DEL AÑO DOS MIL DOCE.


Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELLA
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

RESOLUCION Nº 53 -H.C.D.-2012.-

J.N.C. FACULTAD DE C.E.F.Y.N.	VRV/
	
	AREA OPERATIVA

ANEXO I DE LA RESOLUCION Nº 53 - HCD -2012.-

Hoja 1 de 5



Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Ecología de la Restauración

Código: 1782

Carrera: Ciencias Biológicas

Escuela: Biología

Departamento: Diversidad Biológica y Ecología

Asignatura de la Especialidad

Plan: 261/90

Carga Horaria: 75

Semestre: 1º

Puntos: 7,5

Hs. Seman: 8.3 (prom)

Año: 4º o 5º

Objetivo general

- Adquirir conocimientos y destrezas que faciliten el desarrollo de proyectos de restauración

Objetivos particulares

- Profundizar en el conocimiento de aspectos teóricos y prácticos relacionados a la restauración ecológica
- Desarrollar habilidades prácticas en la restauración
- Conocer las principales necesidades de investigación en ecología de la restauración regional
- Aprender a diseñar y ejecutar investigaciones en ecología de la restauración
- Familiarizarse con la bibliografía corriente y especializada sobre restauración ecológica
- Aprender a evaluar el éxito de una restauración

Programa Sintético

PARTE I: Identificación del problema ¿Por qué restaurar?

- Pérdida y degradación de los ecosistemas naturales.
- La restauración de nuestro capital natural.
- Bases ecológicas de la restauración.

PARTE II: Técnicas en restauración

- La restauración y la flora.
- Restauración de bosques.
- Bio-remediación y rehabilitación.
- La restauración y la fauna.
- Especies exóticas en restauración.
- La restauración del paisaje natural.
- Caso de estudio. Restauración de ríos y riberas.

PARTE III: La ejecución de proyectos de restauración.

- Proyectos de restauración.
- El proceso de la restauración ecológica.

Programa Analítico de foja: 2 a foja: 2

Programa Combinado de Examen (si corresponde) de foja: a foja:

Bibliografía de foja: 3 a foja: 4

Correlativas Obligatorias:

Ecología y Problemática Ambiental (regularizadas)

Correlativas Aconsejadas:

Biogeografía

Rige:

Aprobado H.C.D.: Res.: Modificado/Anulado/Sust H.C.D. Res.:

Fecha: Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) números y fecha(s) que anteceden, Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



PROGRAMA ANALÍTICO

PARTE I: Identificación del problema ¿Por qué restaurar?

- *Pérdida y degradación de los ecosistemas naturales.* Pérdida y degradación de ecosistemas en el mundo y en Argentina. El crecimiento del consumo humano. Bienes y servicios provistos por los ecosistemas.
- *La restauración de nuestro capital natural.* Los idiomas de la ecología y la economía. El concepto del capital natural y su restauración. Rehabilitación, reclamación, remediación, restauración.
- *Bases ecológicas de la restauración.* Disturbios: tipos, frecuencias, intensidades y regímenes. La degradación como proceso; umbrales de degradación. Sucesión y su utilidad en restauración; estados alternativos en los sistemas naturales. El papel de las interacciones animal-planta y planta-planta en la restauración.

PARTE II: Técnicas en restauración

- *La restauración y la flora.* Re-vegetación en cárcavas, borde de rutas, canteras y extracciones mineras a cielo abierto. Re-introducción de especies en peligro.
- *Restauración de bosques.* Principios, alternativas y técnicas. Producción y cría de especies arbóreas. El rol de las especies nodrizas, de la micota y los herbívoros. Manejo forestal para la restauración.
- *Bioremediación y rehabilitación.* Conceptos básicos. Técnicas en tratamientos de residuos tóxicos. Pozos petroleros. Minería. Estrategias de rehabilitación en ecosistemas terrestres.
- *La restauración y la fauna.* Consideraciones sobre re-introducciones. Justificación y determinantes del éxito. La cría en cautiverio y semicautiverio con fines de conservación y repoblación. Manejo de especies amenazadas y de importancia ecológica. Planes de recuperación de poblaciones: protección y manejo de hábitat, protección de la especie, manejo de predadores.
- *Especies exóticas en restauración.* Conceptos básicos. Problemática de las especies invasoras. Prevención, erradicación, control. Control biológico ¿Panacea o bomba de tiempo? Las especies exóticas e invasoras en los proyectos de restauración. Especies exóticas invasoras en la Argentina.
- *La restauración del paisaje natural.* Conceptos básicos: ¿Qué es la restauración del paisaje?, ¿Por qué restaurar un paisaje?, ¿Cuándo y donde restaurar? Restauración de funciones ecológicas y valores socio-económicos. El rol de las plantaciones comerciales en la restauración del paisaje.
- *Caso de estudio: restauración de ríos y riberas.* El valor de los ríos y riberas. Uso y abuso de los sistemas fluviales; factores de degradación. Principios, alternativas y técnicas para la restauración de ríos y riberas. La importancia de trabajar integralmente en la cuenca. Ejemplos de proyectos en el mundo y en la Argentina.

PARTE III: La ejecución de proyectos de restauración.

- *Proyectos de restauración.* Objetivos y metas para la restauración. Planificación: aspectos ecológicos, toma de decisiones en los proyectos de restauración (análisis del contexto, evaluación de riesgos e incertidumbre). La restauración como experimento: gestión adaptativa. Evaluación del éxito en la restauración: indicadores de éxito, programas de seguimiento, áreas control y de referencia. Utilidad y problemas con el uso de especies indicadoras. Mecanismos y procedimientos de obtención de fondos, fuentes laborales. Ejemplos de proyectos en el mundo y en la Argentina.
- *El proceso de la restauración ecológica.* Cambio global y restauración ecológica. El capital natural y el capital social. Importancia de la investigación, la educación, las ONGs y gobierno. La investigación y la educación: Proyectos en la Argentina y el mundo. Necesidades en investigación y educación.

RESPONSABLE

Ana M. Cingolani

DOCENTES A CARGO

Ana M. Cingolani, Diego E. Gurvich y Guillermo Funes

Con la participación de otros docentes que colaborarán en actividades teóricas y/o prácticas: Dra Paula Tecco, Dr. Esteban Kowaljow, Dr. Daniel Renison, Dr. Fernando Barri, Dr. Ramiro Berardo, Dra Mónica Martella y Biol. Romina Torres.

TRIBUNAL EXAMINADOR



Titulares: Ana M. Cingolani, Natalia Pérez-Harguindeguy, Fernando Barri. Suplentes: Sandra Díaz y Joaquín Navarro.

PERIODO

Primer cuatrimestre (mayo – junio)

LUGAR DE DICTADO

F.C.E.F.y N., Av. Velez Sarsfield 299.

MODALIDAD DE DICTADO

- 10 clases teórico-prácticas en aula (clases expositivas por los docentes y especialistas invitados, discusión de publicaciones y proyectos). Lunes y Miércoles de 10 a 13 hs. Total 30 hs.
- 5 clases prácticas de campo de 8 hs por día (a coordinar con los docentes de otras asignaturas para evitar superposiciones). Total 40 hs.
- 1 examen de promoción. Total 2 hs.
- 1 coloquio final. Total 3 hs.

DIRIGIDO A

Alumnos avanzados de la carrera en Ciencias Biológicas.

CUPO

20 alumnos.

BIBLIOGRAFIA

- Aronson, J., Milton, S. J., and Blignaut, J. N. 2007. Restoring natural capital: Science, bussiness, and practice. Island Press, 1-384.
- Aronson, J., D. Renison, O. Rangel-Ch., S. Levy-Tacher, C. Ovalle, & A. Del Pozo 2007. Restauración del Capital Natural: Sin reservas no hay bienes y servicios. Ecosistemas 16, 15-24.
- Brown, R.T., Agee, J.K. and Franklin, J.F. 2004. Forest restoration and fire: principles in the context of place. Conservation Biology 18, 903-912.
- Castro, J., Zamora, R., Hódar, J.A., Gómez, J.M. 2002. Use of Shrubs as Nurse Plants: A new technique for reforestation in Mediterranean mountains. Restoration Ecology 10, 297-305.
- Cairns, John Jr. 2000. Setting ecological restoration goals for technical feasibility and scientific validity. Ecological Engineering 15, 171-180.
- Choi, Y.D. 2004. Theories for ecological restoration in changing environments: Toward 'futuristic' restoration. Ecological Reseach 19, 75-81.
- Clewell, A.; Aronson, J.; Winterhalder, K.; y otros. 2004. Pricipios de SER Internacional sobre la restauración ecológica. Grupo de trabajo sobre ciencia y política. SER Society for Ecological Restoration International: 1-15.
- Clewell, A.F., Aronson, J. 2005. Motivations for the restoration of ecosystems. Conservation Biology 20, 420-428.
- Davis, M.A., Slobodkin, L.B. 2004. The science and values of restoration ecology. Restoration Ecology 12, 1-3.



[Handwritten signature]

- Falk, D.A., Millar, C. I., and Olwell, M. 1996. Restoring Diversity: strategies for reintroduction of endangered plants. Island Press. Washington, D. C. 363-372.
- Harris, J.A., Hobbs, R. J., Higgs, E., & Aronson, J. 2006. Ecological Restoration and Global Climate Change. *Restoration Ecology* 14, 170-176.
- Hau, B. C. H. & Corlett, R. T. 2003. Factors affecting the early survival and growth of native tree seedlings planted on a degraded hillside grassland in Hong Kong, China. *Restoration Ecology* 11, 483-488.
- Hobbs, R.J. 2007. Setting effective and realistic restoration goals: key directions for research. *Restoration Ecology* 15, 354-357.
- Lamb D, D Gilmour. 2003. Rehabilitation and restoration of degraded forests. Issues in Forest Conservation IUCN-WWF, Cambridge, UK. 110 p.
- Michener, W.K. 1997. Quantitatively evaluating restoration experiments: research design, statistical analysis, and data management considerations. *Restoration Ecology* 5, 324-337.
- Renison, D, Cingolani, A. M., Suarez, R. Menoyo, E., Coutsiere, C., Sobral, A., I. Hensen. 2005. The restoration of degraded mountain forests: effects of seed provenance and microsite characteristics on *Polylepis australis* seedling survival and growth in Central Argentina. *Restoration Ecology* 13, 129-137.
- Ruiz-Jaén, M.C., Aide, M.T. 2005. Vegetation structure, species diversity, and ecosystem processes as measures of restoration success. *Forest Ecology and Management* 218, 159-173.
- Sauer, L.J. 1998. The once and future forest: a guide to forest restoration strategies. Island Press. Washington DC. pp. 381.
- Seddon, P.J., & Soorae, P.S. 1999. Guidelines for subspecies substitutions in wildlife restoration projects. *Conservation Biology*. 13, 177-181.
- Seddon, P.J. D. P. Arsmstrong y R. F. Maloney 2007. Developing the Science of Reintroduction Biology. Review. *Conservation Biology* 21, 303-312.
- Sánchez, O., Peters, E., Márquez-Huitzil, R., Vega, E., Portales, G., Valdez, M., and Azuara, D. Temas sobre restauración ecológica. 2005. SyG Editores, México, 1-255.
- Torres, R.C., Renison, D., Hensen, I., Suarez, R., Enrico, L. 2008. *Polylepis australis*' regeneration niche in relation to seed dispersal, site characteristics and livestock density. *Forest Ecology and Management* 254, 255-260.
- Van Andel, J. y Aronson, J. 2006. Restoration ecology. Blackwell Publishing, 1-319.

CRONOGRAMA

PARTE I: Identificación del problema ¿Por qué restaurar?

DÍA 1

- **Pérdida y degradación de los ecosistemas naturales.** Pérdida y degradación de ecosistemas en el mundo y en Argentina. El crecimiento del consumo humano. Bienes y servicios provistos por los ecosistemas.
- **La restauración de nuestro capital natural.** Los idiomas de la ecología y la economía. El concepto del capital natural y su restauración. Rehabilitación, reclamación, remediación, restauración.
- **Bases ecológicas de la restauración.** Disturbios: tipos, frecuencias, intensidades y regímenes. La degradación como proceso; umbrales de degradación. Sucesión y su utilidad en restauración; estados alternativos en los sistemas naturales. El papel de las interacciones animal-planta y planta-planta en la restauración.

PARTE II: Técnicas en restauración

DÍAS 2 Y 3

- **La restauración y la flora.** Revegetación en cárcavas, borde de rutas, canteras y extracciones mineras a cielo abierto. Re-introducción de especies en peligro.
- **Restauración de bosques.** Principios, alternativas y técnicas. Producción y cría de especies arbóreas. El rol de las especies nodrizas, de la micota y los herbívoros. Manejo forestal para la restauración.

[Handwritten signature]



- **Bioremediación y rehabilitación.** Conceptos básicos. Técnicas en tratamientos de residuos tóxicos. Pozos petroleros. Minería. Estrategias de rehabilitación en ecosistemas terrestres.

DÍAS 4 y 5

- **Trabajo de campo.** Prácticas de contención de cárcavas y re-vegetación en Los Gigantes

DÍAS 6 y 7

- **La restauración y la fauna.** Consideraciones sobre re-introducciones. Justificación y determinantes del éxito. La cría en cautiverio y semicautiverio con fines de conservación y repoblación. Manejo de especies amenazadas y de importancia ecológica. Planes de recuperación de poblaciones: protección y manejo de hábitat, protección de la especie, manejo de predadores.

DÍA 8

- **Especies exóticas en restauración.** Conceptos básicos. Problemática de las especies invasoras. Prevención, erradicación, control. Control biológico ¿panacea o bomba de tiempo? Las especies exóticas e invasoras en los proyectos de restauración. Especies exóticas invasoras en la Argentina.

DÍA 9

- **Trabajo de campo.** Prácticas de control de árboles exóticos en Cuesta Blanca o Río Ceballos.

DÍA 10

- **La restauración del paisaje.** Conceptos básicos: ¿Qué es la restauración del paisaje? ¿Porqué restaurar un paisaje? ¿Cuándo y donde restaurar? Restauración de funciones ecológicas y valores socio-económicos. El rol de las plantaciones comerciales en la restauración del paisaje.

- **Caso de estudio.** Restauración de ríos y riberas: El valor de los ríos y riberas. Uso y abuso de los sistemas fluviales; factores de degradación. Principios, alternativas y técnicas para la restauración de ríos y riberas. La importancia de trabajar integralmente en la cuenca. Ejemplos de proyectos en el mundo y en Argentina.

DÍA 11

- **Trabajo de campo.** Prácticas de restauración de riberas en Cuesta Blanca

DÍA 12

- **Evaluación.** Parcial escrito e integración partes I y II.

PARTE III: La ejecución de proyectos de restauración.

DÍA 13

- **Proyectos de restauración.** Objetivos y metas para la restauración. Planificación: aspectos ecológicos, toma de decisiones en los proyectos de restauración (análisis del contexto, evaluación de riesgos e incertidumbre). La restauración como experimento: gestión adaptativa. Evaluación del éxito en la restauración: indicadores de éxito, programas de seguimiento, áreas control y de referencia. Utilidad y problemas con el uso de especies indicadoras. Mecanismos y procedimientos de obtención de fondos, fuentes laborales. Ejemplos de proyectos en el mundo y en la Argentina.

DÍAS 14 y 15

- **El proceso de la restauración ecológica.** Cambio global y restauración ecológica. El capital natural y el capital social. Importancia de la investigación, la educación, las ONGs y gobierno. La investigación y la educación: proyectos en Argentina y el mundo. Necesidades en investigación y educación.

DÍA 16

- **Trabajo de campo.** Prácticas de investigación sobre ecología de la restauración en bosque serrano.

DÍA 17

- **Evaluación.** Coloquio final y llenado de encuesta de cierre de curso.


Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELLA
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba