

VISTO:

El Expediente N° S01: 8607/2018 UADER_CyT, referido al Curso de Posgrado denominado "Introducción a la Ecología Molecular", Director: Dr. Carlos Piña; y

CONSIDERANDO:

Que la Ecología Molecular es desde hace aproximadamente una década una novedosa y vigorosa rama de la Ecología y se puede definir como el empleo de herramientas moleculares (marcadores genéticos) para resolver problemas ecológicos, los cuales se analizan a nivel de individuos, poblaciones, especies y comunidades, los resultados relevantes de estos estudios referentes a los diferentes niveles antes mencionados se hallan reflejados en las revistas científicas internacionales de mayor impacto a nivel mundial, lo que demuestra la relevancia de esta temática para la comunidad científica en general.

Que esta propuesta de posgrado tiene como finalidad principal presentar una visión general de los aportes de la Ecología Molecular al estudio de los seres vivos en los diferentes niveles ecológicos y evolutivos (procesos microevolutivos, macroevolutivos y filogeográficos); además de conocer los marcadores genéticos necesarios para llevar a cabo dichos estudios y mostrar un set de herramientas de análisis que puedan llevar a correctas conclusiones en los diferentes trabajos de investigación en esta disciplina.

Que por Resolución CD N° 222-18 FCyT se recomienda la aprobación de la propuesta, la cual cumple con los requisitos esperados de un curso de posgrado y con la normativa vigente (Artículo 4° inc. 4° del anexo II de la Ordenanza 010-06).-

Que a fs. 51/52 la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad ha tomado intervención, elevando un informe favorable donde indica que recomienda se dé curso favorable a la presentación bajo la siguiente forma: Denominación del Curso de Posgrado: "Introducción a la Ecología Molecular", Director: Dr. Carlos Piña; Docentes Dictantes: Dr. Gualberto Jesús Pacheco Sierra, Dra. Patricia Amavet y Dra. Verónica Lucrecia Martínez Marignac; Carga horaria total: 40 (cuarenta) horas; Modalidad: Presencial.-

Que la Comisión permanente de Investigación y Posgrado del Consejo Superior, en despacho de fecha 06 de junio de 2018, recomienda aprobar el curso de posgrado "Introducción a la Ecología Molecular".

Que el Consejo Superior en su cuarta reunión ordinaria llevada a cabo el día 6 de junio de 2018, en el Salón Auditorio "Amanda Mayor" del Rectorado de la Universidad Autónoma de Entre Ríos, resolvió por unanimidad de los presentes aprobar el despacho de comisión.-

Que la competencia de este órgano para resolver sobre el particular, resulta de lo normado en el artículo 14 incisos a) y n) del Estatuto Académico Provisorio de la Universidad Autónoma de Entre Ríos.-

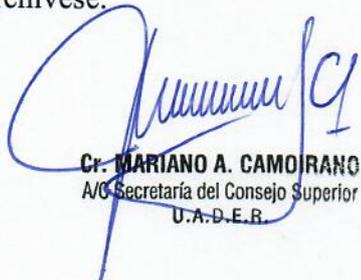
Por ello:

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ENTRE RÍOS
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Curso de Posgrado denominado "Introducción a la Ecología Molecular, Director: Dr. Carlos Piña DNI N° 21.816.069; Docentes Dictantes: Dr. Gualberto Jesús Pacheco Sierra DNI N° 60.455.347, Dra. Patricia Amavet DNI N° 23.814.095 y Dra. Verónica Lucrecia Martínez Marignac DNI N° 22.514.341; Carga horaria total: 40 (cuarenta) horas; Modalidad: Presencial, cuyo detalle obra en Anexo Único que forma parte de la presente.-

ARTÍCULO 2°.- Establecer que la Unidad Académica responsable es la Facultad de Ciencia y Tecnología, Sede: Diamante.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, notifíquese a quienes corresponda y, cumplido archívese.


Cr. MARIANO A. CAMORANO
A/C Secretaría del Consejo Superior
U.A.D.E.R.


Biológ. ANIBAL J. SATTLER
RECTOR
Universidad Autónoma de Entre Ríos

ANEXO ÚNICO

**Universidad Autónoma de Entre Ríos
Facultad de Ciencia y Tecnología
Curso de Posgrado**

1. Denominación Del Curso De Posgrado: "Introducción a la Ecología Molecular".

2. Cuerpo Docente

Director del curso: Dr. Carlos Piña (DNI: 21.816.069).

Docentes Dictantes: Dr. Gualberto Jesús Pacheco Sierra (DNI: 60.455.347), Dra. Patricia Amavet (DNI: 23.814.095), Dra. Verónica Lucrecia Martínez Marignac (DNI: 22514341).

3. Unidad Académica Responsable: Facultad de Ciencia y Tecnología. UADER.
Sede: Diamante.

4. Carga horaria total del curso: 40 hs.

Carga horaria de actividades teóricas presenciales: 20 hs.

Carga horaria de actividades teórico-prácticas/prácticas presenciales: 20 hs.

Carga horaria de actividades teóricas NO presenciales: hs.

Carga horaria de actividades teórico-prácticas/prácticas NO presenciales: hs

5. Fundamentación

La Ecología Molecular es desde hace aproximadamente una década una novedosa y vigorosa rama de la Ecología. Se puede definir como el empleo de herramientas moleculares (marcadores genéticos) para resolver problemas ecológicos, los cuales se analizan a nivel de individuos, poblaciones, especies y comunidades. Los resultados relevantes de estos estudios referentes a los diferentes niveles antes mencionados se hallan reflejados en las revistas científicas internacionales de mayor impacto a nivel mundial, lo que demuestra la relevancia de esta temática para la comunidad científica en general.

Esta disciplina científica se dedica a responder preguntas como: ¿Dónde empieza y termina una población?, ¿Existe flujo génico entre las poblaciones? ¿Dónde empieza una especie y termina otra?, ¿Cómo se demuestra la existencia de hibridación entre dos especies?, ¿Cuál es su historia evolutiva?, ¿Qué procesos geológicos se relacionan con las características de las especies y comunidades?, ¿Qué nos revelan los análisis de paternidad? Por supuesto, las respuestas dependerán de las hipótesis que se requieren corroborar, del tipo de marcador necesario para los análisis correctos y de las relaciones ecológicas y biológicas de los

grupos de estudio. En este sentido la Ecología Molecular realiza inferencias a nivel microevolutivo (genética poblacional), macroevolutivo (especiación y patrones filogenéticos) e incluso filogeográfico (historia de los linajes filogenéticos a través de su historia geográfica).

6. Objetivos

El objetivo de este curso es presentar una visión general de los aportes de la Ecología Molecular al estudio de los seres vivos en los diferentes niveles ecológicos y evolutivos (procesos microevolutivos, macroevolutivos y filogeográficos); además de conocer los marcadores genéticos necesarios para llevar a cabo dichos estudios y mostrar un set de herramientas de análisis que puedan llevar a correctas conclusiones en los diferentes trabajos de investigación en esta disciplina.

7. Programa Analítico

Las sesiones teóricas serán de carácter introductorio para dar paso a los análisis de datos por medio de distintos programas computacionales según sea el caso. A excepción de los temas I y II, los temas se desarrollarán, tanto de manera teórica como práctica.

I Bases teóricas sobre las principales fuerzas evolutivas (Modalidad teórica: 100%)

Tipos de selección

Teoría neutral

Mutación

Deriva génica

II Herramientas moleculares (Modalidad teórica: 100%)

Métodos de extracción de ADN

PCR: fundamento y aplicaciones

Marcadores moleculares más utilizados

III Análisis a nivel de poblaciones: métodos, marcadores moleculares y principales análisis genéticos (Modalidad teórica: 50%; práctica en análisis de datos: 50%).

¿Qué significa que una población se encuentre en equilibrio de Hardy-Weinberg?
¿Evolución o no-evolución?

Alelos y variación genética: ¿Cómo medir la variación? ¿Qué información proporcionan los análisis exploratorios?

¿Qué es el flujo genético? Métodos para estimarlo.

¿Qué es la estructura genética poblacional? ¿Cómo determinar ausencia o presencia de panmixia en la población? Introducción a los estadísticos de F.

¿Existió un cuello de botella en la población? Importancia y métodos para su estimación.

¿Qué es la endogamia? ¿Es un proceso adaptativo o las especies son perversas?

Análisis de paternidad: Determinación de los sistemas de reproducción y su importancia en el estudio de poblaciones silvestres.

Discusión de artículos científicos de manera grupal.

IV Hibridación (Modalidad teórica: 40%; práctica en análisis de datos: 60%).

¿Qué es la hibridación y qué especies son susceptibles a sufrir este proceso?

Hibridación homoploide y alopoliploide: "*cromosomas vemos, especiación no sabemos*".

Análisis de proporciones genéticas ¿A quién se parecerán los híbridos?

¿Qué son las retrocruzas? ¿Cómo determinar un patrón de introgresión?

¿Cómo determinar si realmente existe hibridación o no?

Implicaciones poblacionales de la existencia de un patrón de hibridación.

Discusión de artículos científicos.

¿Conservar a las especies parentales o a los híbridos? Discusión grupal de las diferentes perspectivas: evolución de las especies vs conservación de genes parentales.

V Filogeografía (Modalidad teórica: 50%; práctica en análisis de datos: 50%).

¿Qué son y para qué sirven los análisis filogenéticos?

¿Por qué se emplea el ADN mitocondrial para este tipo de análisis?

Análisis de datos filogenéticos: arboles de máxima verosimilitud e inferencia bayesiana.

¿Qué es un reloj molecular y cómo estimarlo?

¿Cómo correlacionar la filogenia y la geografía según los patrones espaciales y temporales?

¿Qué otros resultados se pueden obtener a partir de las secuencias de ADN?: Correlación de datos para maximizar el alcance de resultados.

Discusión de artículos y de hipótesis.

VI Ecología Molecular en la conservación (Sesión de discusión grupal)

¿Qué información proporcionan los resultados obtenidos en términos de conservación?

¿Qué efectos puede tener la mala interpretación de los datos?

¿Qué se debe conservar? ¿Poblaciones, especies?: efecto antrópicos que alteran los patrones naturales de evolución de especies.

Visión evolutiva VS aprovechamiento de los recursos: *¿se conserva lo que se conoce o lo que se quiere conocer?*

VII Revisión de hipótesis de trabajo y discusión grupal sobre el alcance de la Ecología Molecular en los proyectos individuales y/o grupales de cada cursante: preparación para la entrega de trabajos finales. Conclusiones del curso.

8. Metodología de la enseñanza

Metodología de enseñanza-aprendizaje: modalidad teórico-práctica. El curso constará de contenidos teóricos desarrollados por el docente y actividades prácticas relacionadas con los

conocimientos brindados. Las actividades prácticas se realizarán con programas informáticos específicos, los cuales serán provistos por el docente al inicio del curso. A pesar de que el curso tiene un carácter introductorio, se profundizará más en los análisis de datos genéticos que en la teoría base de los conceptos teóricos referentes a las diferentes temáticas propuestas. Se realizarán prácticas informáticas de análisis de datos genéticos provenientes de investigaciones desarrolladas por los investigadores, empleando los principales métodos de análisis, que puedan servir de base a los interesados en desarrollar investigaciones similares en el área de Ecología Molecular. En las sesiones prácticas se recurrirá a situaciones hipotéticas que permitan a los cursantes identificar situaciones problemáticas en cuanto al análisis de datos y de identificación de falsos positivos o falsos negativos.

9. Destinatarios

Principalmente dirigido a estudiantes y docentes de grado y posgrado en Cs. Biológicas y afines.

Los alumnos recibirán certificado de asistencia.

10. Cupos

Cupo mínimo: 6 cursantes.

Cupo máximo: 30 cursantes.

11. Requisitos de aprobación

Requisitos de admisión para los participantes: conocimientos básicos de estadística, genética y biología molecular.

Forma de evaluación: A partir de un set de datos (propios o de los investigadores), los cursantes plantearán hipótesis de investigación, las cuales serán analizadas y corroboradas a partir de diferentes análisis utilizados durante el curso. Al final se espera obtener resultados con los que se puedan evaluar las hipótesis planteadas, de tal manera que la evaluación final se definirá según el entendimiento de las bases teóricas y prácticas desarrolladas en el curso. La evaluación se llevará a cabo mediante la entrega de los resultados de análisis genéticos y su interpretación posterior al dictado del curso.

12. Bibliografía

Beebe T, Rowe G (2008) *An Introduction to Molecular Ecology*. Oxford University Press.
Eguiarte LE, Souza V, Aguirre X (2007) *Ecología molecular*. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT, México, D.F.
FAO. 2010. Parte 4. Estado de la cuestión en la gestión de los recursos zoogenéticos. En: LA SITUACIÓN DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS MUNDIALES PARA LA

ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. COMISIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA-ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, Roma.

LOO, J.A. 2011. Manual de genética de la conservación. Principios aplicados de genética para la conservación de la diversidad biológica. ISBN: 978-607-715-007-7. Primera Edición 2011. Impreso en México.

Lowe A, Harris S, Ashton P (2004) *Ecological genetics: design, analysis, and application*. Blackwell Publishing, Australia.

Estos textos sirven de base para el desarrollo del curso, sin embargo se proporcionarán artículos de diferentes revistas, tanto en inglés como en español que servirán para la discusión de estudios de caso.

