



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

EXPTE-UNC:0043123/2019

VISTO:

El presente expediente por el cual se solicita autorización para aprobar los Programas Analíticos y Sintéticos de la Asignatura "MÉTODOS AVANZADOS EN GENÉTICA DE POBLACIONES"; y

CONSIDERANDO:

Que cuenta con el Aval del Departamento FISIOLÓGIA;

Lo informado por la Escuela de BIOLOGÍA;

Que cuenta con el Visto Bueno de la Secretaría Académica Área Biología;

Lo aconsejado por la Comisión de ENSEÑANZA;

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

Art. 1º).- Aprobar los Programas Analíticos y Sintéticos de la Asignatura "MÉTODOS AVANZADOS EN GENÉTICA DE POBLACIONES", como Asignatura Selectiva No Curricular para la Carrera de CIENCIAS BIOLÓGICAS (Plan 2015), según ANEXO I (según consta en 4 fojas) de la presente Resolución.

Art. 2º).- Dese al Registro de Resoluciones, comuníquese a la Escuela de Biología, a la Secretaría Académica Área Biología, al Área Oficialía, al Área de Apoyo Administrativo a la Función Docente, al Departamento Fisiología y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO EN LA CIUDAD DE CORDOBA, A LOS ONCE DÍAS DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO DOS MIL DIECINUEVE.

Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba



Mgter. Ing. PABLO G. RECABARREN
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCION N° 832 -H.C.D.-2019.-

EM/

Av. Vélez Sarsfield 1600
5016 CORDOBA - República Argentina



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Métodos avanzados en Genética de Poblaciones

Código:

Carrera: Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Fisiología.

Plan: 2015
Carga Horaria: 60
Semestre: 2°
Carácter: Selectiva No curricular

Créditos: 5
Hs. Semanales: 6
Año: 4to o 5to

Objetivos

- Abordar el estudio de problemas de poblaciones naturales sobre la base de los principios teóricos y las herramientas prácticas de la Genética de Poblaciones y la Biología Molecular.
- Conocer y evaluar los principales campos de aplicación de estas disciplinas dentro de la biología.
- Generar espacios de razonamiento crítico, exposición, diálogo y debate de los temas abordados para lograr una visión integral de los temas tratados.
- Motivar a los alumnos a la participación y realización de actividades grupales contribuyendo así a una construcción del conocimiento individual y en la interacción social con sus pares.

Programa Sintético:

1. Herramientas prácticas para el análisis de la variabilidad genética
2. Especies, poblaciones, individuos
3. Sistemas de apareamientos (monogamia, poliginia, poliandria, promiscuo), cómo reconocerlos por métodos genéticos
4. Genes y comportamiento: áreas de acción, cooperación, engaño
5. Conectividad entre poblaciones (estructura genética tradicional, filogeografía y genética del paisaje)
6. Adaptación: cómo reconocer la variación adaptativa por métodos moleculares.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 3

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

Bibliografía: de foja 4 a foja 4

Correlativas Obligatorias: Genética de Poblaciones

Correlativas Aconsejadas: Biogeografía.

Rige:

Aprobado HCD, Res.:

Modificado / Anulado / Sust. HCD 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) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:





FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS

La utilización de técnicas de la biología molecular en el ámbito específico de la Genética de Poblaciones permite caracterizar e identificar genéticamente a los organismos de poblaciones naturales y constituyen una herramienta fundamental para estudiar la gran diversidad de características ecológicas, sistemas de apareamiento, evolución del comportamiento, procesos de adaptación y dispersión, etc.

La asignatura plantea clases teórico prácticas, en la que los alumnos aprenderán a identificar y resolver un gran número de problemas ecológicos y taxonómicos utilizando métodos de análisis genéticos como herramienta alternativa a las metodologías utilizadas en otras áreas como observaciones a campo, manipulaciones experimentales u observaciones del fenotipo.

La asignatura pretende que los alumnos experimenten en forma integral el proceso de investigación, desde el planteo de los objetivos, la obtención de los datos genéticos, su análisis estadístico mediante metodología específica de la genética de poblaciones, lectura y cita de trabajos científicos y elaboración de conclusiones que contribuirán a su formación científica, académica y profesional. .

En el transcurso de la asignatura, los alumnos practicarán algunas técnicas básicas de laboratorio: extracción de ADN, amplificación mediante PCR de distintas porciones del genoma, genotipificación por métodos manuales y automáticos, preparación de material para secuenciar, lectura de secuencias, etc. También aprenderán el uso de software específico para el análisis de datos genético-poblacionales y realizarán prácticas de búsqueda bibliográfica para poder realizar un informe con todo el proceso aprendido.

Lugar de dictado: Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, sede centro.

Cupo mínimo: 8 alumnos

Cupo máximo: 16 alumnos

PROGRAMA ANALITICO

Unidad 1. Herramientas prácticas para el análisis de la variabilidad genética

Repaso de las técnicas que permiten caracterizar la variabilidad genética: PCR, secuenciación, genotipado multilocus, genómica, proteómica y transcriptómica.

Barcoding. ADN ambiental y antiguo.

Unidad 2. Especies, poblaciones, individuos

Repaso de los conceptos de especie y demo. Especies crípticas y especies hermanas. Zonas híbridas.

Cómo establecer límites de especies y poblaciones e identificar individuos utilizando métodos moleculares y estadísticos.

Unidades significativas de evolución y/o manejo.

Unidad 3. Sistemas de apareamientos

Sistemas de apareamiento sociales versus genéticos: de la monogamia a la promiscuidad, pasando por la poliginia y la poliandria. Paternidad múltiple. Elección de pareja. Estimación del grado de parentesco y del éxito reproductivo.

Unidad 4. Genes y comportamiento

Comportamiento cooperativo, tácticas de engaño y especiación mediada por el comportamiento. Áreas de acción, cerca social, exclusión, superposición.

Epigenética y ecología del comportamiento.

ep

7





Unidad 5. Estructura genética poblacional y conectividad entre poblaciones
 Tamaño efectivo poblacional, cuellos de botella y expansiones.
 Conectividad estructural y funcional. Métodos para estimar la dispersión efectiva.
 Genética del Paisaje. Genética de las metapoblaciones.

Unidad 6. Adaptación

Métodos moleculares para estudiar la adaptación. Cuantificación de la aptitud. Conexión genotipo-fenotipo en rasgos de importancia ecológica. Plasticidad fenotípica. Correlación heterocigosis-aptitud y correlación heterocigosis-variables ambientales.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

La asignatura comprenderá clases teórico-prácticas (dos por semana) de aproximadamente 3 horas de duración, durante 8 semanas en días y horarios a convenir.

Contenidos procedimentales de los alumnos:

El contenido teórico del programa se desarrollará en la primera hora de cada clase, durante las semanas 1 a 6. Durante el resto del tiempo se desarrollarán las actividades prácticas que se detallan a continuación.

Los alumnos se dividirán en grupos de no más de 4 integrantes. A cada grupo se le entregará un set de muestras biológicas y se planteará un problema particular a resolver (diferente para cada grupo).

Con el material brindado, los alumnos realizarán las siguientes actividades

Semanas 1 y 2

- Extracción de ADN
- Amplificación de ADN por PCR
- Lectura e interpretación de los datos genéticos con técnicas de Genotipado/Secuenciación

Semanas 3 a 6

- Análisis estadístico de datos moleculares
- Búsqueda, lectura y análisis de publicaciones científicas

Semanas 7 y 8

- Elaboración de informe final escrito
- Puesta en común y debate del problema planteado a cada grupo.

EVALUACION

La evaluación final consistirá en la elaboración de informe final escrito y la puesta en común y debate del problema planteado. Concretamente se evaluará:

- Interés del alumno por la lectura de trabajos científicos.
- Compromiso y trabajo en equipo.
- Utilización de terminología específica de las disciplinas abordadas (lenguaje académico)
- Formulación de nuevas preguntas e inquietudes entre pares, análisis crítico (los que exponen y sus compañeros) etc.





DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	12
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	8
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
○ ACTIVIDADES prácticas relacionadas al diseño y elaboración del proyecto	30
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	50

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
○ PROYECTO Y DISEÑO	20
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	40

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Andrew RL, Bernatchez L, Bonin A, Buerkle CA, Carstens BC, Emerson BC, Garant D., Giraud T., Kane NC, Rogers SM, Slate J, Smith H, Sork VL, Stone GN, Vines TH, Waits L, Widmer A, Rieseberg LH (2013). A road map for molecular ecology. *Molecular ecology*, 22(10): 2605-2626.
- Freeland JR, Kirk H, Petersen S (2011) *Molecular Ecology*. Second Edition. John Wiley & Sons, Chichester, Reino Unido.
- Rowe G., Sweet M., Beebee T. (2017) *An Introduction to Molecular Ecology*. Oxford University Press, Oxford, Reino Unido.
- Trabajos científicos específicos para cada grupo de alumnos.

Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba



Mgter. Ing. PABLO G. RECABARREN
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba