FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

RESOLUCION Nº 536

SANTA ROSA, 12 de Diciembre de 2014.-

VISTO:

El Expte. Nº 973/14, iniciado por el Esp. Ricardo ROUAUX, docente del Departamento de Ciencias Biológicas, S/eleva programa de la asignatura "GENÉTICA" (Licenciatura en Ciencias Biológicas); y

CONSIDERANDO:

Que el Esp. Ricardo ROUAUX, docente a cargo de la cátedra que se dicta para la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2017 en adelante.-

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. Estela QUIRÁN, docente de espacio curricular afín, y el de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Ciencias Biológicas.

Que en la sesión ordinaria del día 11 de Diciembre de 2014, el Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, el despacho de la Comisión de Enseñanza.

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Programa de la asignatura "GENÉTICA" correspondiente a la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, a partir del ciclo lectivo 2017 en adelante, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.-

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese. Dese conocimiento a Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos y de Ciencias Biológicas, al Esp. Ricardo ROUAUX y al CENUP. Cumplido, archívese.-

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
www.exactas.unlpam.edu.ar

MARIA INES GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN Nº 536/14

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ACTIVIDAD CURRICULAR: GENÉTICA

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Biológicas

PLAN: 2014

CURSO: 3er. año,1er.cuatrimestre

RÉGIMEN: Cuatrimestral

CARGA HORARIA SEMANAL:
- **Total: aproximadamente 8 horas**
- **Teóricos: aproximadamente 4horas.**
- **Prácticos: aproximadamente 4horas.**

CARGA HORARIA:
- **Total: 130 horas**
- **Teóricos: 65 horas**
- **Prácticos:65 horas**

CICLO LECTIVO: 2017 y siguientes

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

Esp. Ricardo A. Rouaux, Profesor Adjunto, regular, con dedicación simple.

Dr. Jorge Oyhenart, Profesor Adjunto, interino, con dedicación simple.

Dra. Cecilia Bobillo, Jefe de Trabajos Prácticos,interino, con dedicación simple.

FUNDAMENTACIÓN

El curso de Genética se caracteriza por el estudio de los principios de la Genética Mendeliana, de Poblaciones y Cuantitativa. Relaciona estos conocimientos con algunos elementos de la Bioestadística y la Biotecnología. Rescata la importancia relativa de cada uno de los factores genéticos y no genéticos; al igual que permite desarrollar diversas líneas de argumentos teóricos y sus correlatos prácticos, asegurando una relación teórico – práctica adecuada.

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN Nº 536/14

Los contenidos y objetivos contribuyen de manera directa con el perfil del licenciado en Ciencias Biológicas que se desprende de la documentación que formaliza el cambio de Plan de Carrera de 2014.
Existe coherencia y continuidad de los mismos (de lo más simple a lo más complejo) y cada unidad temática sirve de base para la siguiente. Su ubicación en el tercer año guarda una buena articulación vertical y horizontal en el plan de estudios

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

OBJETIVOS GENERALES

Al aprobar la asignatura, se espera que los alumnos:

Adquieran la perspectiva adecuada para comprender los conceptos y los métodos de la Genética y adviertan que han contribuido de forma crucial a esclarecer algunos de los temas de mayor envergadura de las Ciencias Biológicas.
Que, además, comprendan que los frutos de la investigación en Genética y el desarrollo de las tecnologías de análisis genómico, la citogenética molecular, la bioinformática junto al desarrollo de mapas genéticos y la identificación de nuevos genes y mecanismos moleculares, han supuesto un cambio trascendental en la comprensión de la estructura y función de los organismos vivos
Que estos avances en los conceptos y metodologías de la Genética, han representado herramientas para comprender mejor la biodiversidad y permitir la adecuada gestión de la conservación de parte de los recursos naturales.
El contenido y secuencia del espacio curricular pretende que el alumno conozca, comprenda y aplique los conceptos y las metodologíasutilizadas en la resolución de interrogantes que surgen en diferentes áreas de la Genética y queseacapaz de evaluar las principales aplicaciones y limitaciones de los mismos.
Que pueda, además, emplear algunos argumentos epistemológicos, históricos y sociológicos con el objetode evaluar los desafíos de la disciplina para la ciencia, la cultura y la sociedad actuales

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Al final del Curso los estudiantes serán capaces de:

Utilizar correctamente la terminología básica asociada a los fundamentos de la Genética.

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN Nº 536/14

Aplicar apropiadamente los principios mendelianos de la herencia para resolver problemas genéticos que impliquen cruzamientos monohíbridos y polihíbridos utilizando dos o más alelos con diferentes tipos de acción génica.

Definir los conceptos gen, alelo y cromosoma.

Explicar el proceso de la interacción genética, así como el cambio de las proporciones fenotípicas mendelianas debido a las diversas interacciones.

Aplicar adecuadamente los principios mendelianos de la herencia y las leyes de la probabilidad para resolver problemas genéticos que impliquen interacciones genéticas.

Explicar los conceptos de pleiotropismo, penetrancia y expresividad, entre otros.

Adquirir conocimientos sobre algunas técnicas y metodologías empleadas en investigación en Genética y evaluar los resultados obtenidos por esas técnicas y procedimientos, sobrela base del conocimiento de los fundamentos teóricos de éstas.

Elegir los procedimientos y utilizar los conceptos que les permitan darrespuesta a una situación problema en el área de la Genética

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La materia Genética se dictará durante el primer cuatrimestre de cada año; las clases teóricas y prácticas se desarrollarán con una carga horaria de 8 horas y fracción semanales, durante las 15 semanas que abarca el cuatrimestre; debe tenerse en cuenta que si bien los cuatrimestres tienen16 semanas según el calendario académico, el primer cuatrimestre contiene la semana de mayo en la que no se desarrollan actividades con estudiantes.
A pesar de que se han establecido un 50 % de horas para clases teóricas y el 50 % de horas de actividades prácticas, no se pueden discriminar sesiones de actividades teóricas o sesiones de actividades prácticas ya que estas se desarrollan en conjunto.
En general, las sesiones incluirán espacios en los que los docentes presentarán los temas a tratar, seguidos de actividades que lleven adelante los estudiantes, para lograr la elaboración de criterios y opiniones cercanas al conocimiento científico en el área disciplinaria.
Dichas actividades estarán basadas en la resolución de situaciones problemáticas para propiciar la discusión acerca de los principales tópicos que incluye el área genética.

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN Nº 536/14

Se organizará la lectura crítica de artículos relacionados con los distintos temas analizando las hipótesis, los métodos empleados y la interpretación de los resultados, acompañado de la búsqueda y selección de información sobre dichos temas, de modo tal que se logre relacionar y ubicar en contexto la información adquirida en clase.
Tal como se viene haciendo desde hace tres años se utilizará el Campus Virtual de la Facultad para incrementar el potencial de trabajo en la asignatura. Para ello, se desarrollarán foros y espacios individuales que complementarán el desarrollo presencial.
Las actividades prácticas insertas en el desarrollo del curso tendrán como propósitos:

- Aproximarse al uso de herramientas bioinformáticas, particularmente del análisis de secuencias y su comparación mediante programas de análisis filogenético de acceso libre.
- Inferir y comprender el origen mono o polifilético de algunos grupos de mamíferos a través del estudio de secuencias de ADN.
- Comprender los alcances y limitaciones del análisis morfológico y del análisis molecular. Se pretende llegar a esto mediante el estudio de aspectos conocidos e inferidos de la evolución de homínidos y primates.
- Incorporar el concepto de reloj molecular y de tasas de evolución variable entre taxas (a partir de los datos empleados anteriormente)
- Comprender los conceptos de supervivencia y coeficiente de selección y aplicarlos a datos de campo.
- Conceptualizar la evolución reticulada mediante búsqueda de secuencias procariotas en eucariotas y análisis de distancias.

Las actividades teóricas se desarrollarán mediante la proyección de presentaciones elaboradas "ad hoc" sobre los diversos temas; acompañando las exposiciones se realizaran diversas tareas de afianzamiento de los mismos que consistirán, entre otras, en la lectura crítica de informes científicos, artículos de divulgación o materiales escritos elaborados al efecto.
Las actividades prácticas consistirán en actividades que implican la resolución de problemas, interpretación de gráficos y modelos o el desarrollo de actividades de consolidación.
Se realizarán, además, algunas actividades de laboratorio.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN Nº 536/14

ANEXO II

ASIGNATURA: GENÉTICA

CICLO LECTIVO: 2017 y siguientes

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1. *Ser vivo*: Características de los seres vivos: complejidad y organización, programa genético, reproducción, metabolismo, homeostasis, adaptación.

Unidad 2. Genética mendeliana: Historia de la genética Mendeliana. Carácter. Línea Pura. Cruzamientos monohíbridos. Generación Parental y Filial. Principio de Uniformidad y Principio de la Segregación. Cruzamientos dirigidos. F1 y F2. Cruzamiento Recíproco. Genotipo y Fenotipo Dominancia y Recesividad. Homocigocis y Heterocigosis. Cruzamiento de Prueba. Cruzamientos Dihíbridos. Cruzamientos polihíbridos.

Unidad 3. Modificaciones y ampliaciones de las leyes de Mendel: Penetrancia y expresividad. Alelos letales. Interacción génica, epistasis. Interacción entre sexo y herencia: características influidas y limitadas por el sexo, herencia citoplasmática, efecto genético materno, impronta genómica, características ligadas al sexo.

Unidad 4. *Herencia cromosómica.* Gen y localización física. Núcleo interfásico. Cromosomas. Cromatina (eucromatina y heterocromatina). Repaso de Mitosis y regulación del ciclo celular. Etapas. Cambios estructurales durante el ciclo celular. Meiosis. Teoría cromosómica de la herencia.

Unidad 5. *Recombinación de genes.* Distorsión de la segregación independiente debida a factores ligados. Concepto de distancia genética. Unidades de recombinación genética. Construcción de mapas genéticos y físicos.

Unidad 6. *Genética molecular.* ADN, ARN y proteínas. Organización del material genético: Características del material genético. Base molecular de la herencia: Primeros estudios del ADN. Estructura primaria y secundaria del ADN.

Unidad 7. *Replicación del ADN*, fundamentos moleculares, tipos de replicación. Recombinación: Fundamentos moleculares, mecanismos. Transcripción: síntesis de ARN. Transcripción en bacterias y organismos eucariotas. Estructura de los genes. Distintos tipos de ARN. Traducción: relación genotipo-fenotipo. Proteínas, estructura y función. Código genético. Regulación génica, principios generales.

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN Nº 536/14

Unidad 8. Citogenética: técnicas de citogenética, enfermedades detectadas por técnicas de citogenética.

Unidad 9. Cambios en el material genético. Mutaciones. Mutaciones génicas: categorías, tipos de mutaciones génicas. Causas de las mutaciones: errores de transcripción, cambios químicos, mutaciones inducidas.

Unidad 10. *Mutaciones cromosómicas*: morfología, tipos de mutaciones cromosómicas. Reordenamientos cromosómicos. Aneuploidías. Poliploidías. Mecanismos de reparación del ADN.

Unidad 11. Transferencia horizontal de genes. Ingeniería genética. Técnicas del ADN recombinante: metodologías, aplicaciones. Selección artificial. Eugenesia. Bioética

Unidad 12. *Genética cuantitativa.* Relación genotipo – fenotipo. Herencia poligénica. Caracteres continuos. Estadística de las características cuantitativas: Distribución, media, varianza, correlación regresión. Heredabilidad: tipos, varianza fenotípica, cálculo de heredabilidad.

Unidad 13. *Poblaciones.* Frecuencias: genotípicas y alélicas. Ley de Hardy-Weinberg: supuestos, extensiones de la ley de Hardy-Weinberg, cálculos estadísticos. Cambios en las frecuencias alélicas: mutación, migración, deriva génica, selección natural. Apareamiento no aleatorio. Evolución molecular

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN Nº 536/14

ANEXO III

ASIGNATURA: GENÉTICA

CICLO LECTIVO: 2017 y siguientes

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica y de consulta(no se indica que textos corresponden a cada categoría)

Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. y Walter, P. 2011. **Introducción a la Biología Celular**. Editorial Médica Panamericana, Madrid.

Ayala, F.J y Kiger, J. A. 1984. **Genética Moderna**. Ed. Omega, Barcelona.

Campbell N. 2007. **Biología.** Editorial Panamericana. Madrid, España, 7ma. edición.

Curtis, H. 2011. **Biología**. Ed. Médica Panamericana. 7ma. Ed.

Falconer, D. S. 1988. **Introducción a la genética cuantitativa**. Ed. C.E.C.S.A., Méjico.

Griffiths, A. J .F.,Wessler, S. R., Lewontin, R. C. y Carroll, S. B.2008. **Genética**. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid. 9ª ed.

Klug, W. y Cummings, M. 2006. **Conceptos de Genética**. Pearson Educación, S.A.

Lewontin, R. 1979. **La base genética de la evolución**. Ed. Omega, Barcelona

Mayr, E. 2005. **Así es la biología**. Ed. Debate, Madrid.

Mayr, E. 2006. **Por qué es única la Biología. Consideraciones sobre la autonomía de una disciplina científica**. Editorial Katz, Bs. As.

Pierce, B. 2010. **Genética**. Un enfoque conceptual. Editorial Médica Panamericana, Madrid. 3ª ed.

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN Nº 536/14

PierceB.2011. **Fundamentos de Genética. Conceptos y relaciones**. Ed. Médica Panamericana

Solari, A. 2011. **Genética Humana**. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.

Strickberger, M. W. 1988. **Genética**. Ed. Omega, Barcelona 3ra. ed.

Suzuki, J. Griffiths, M. Miller H. yLewontin,R.1994.**Introducción al Análisis Genético**. Ed. Interamericana. Méjico

Watson, J., Baker, T. A., Bell, S. P., Gann, A., Levine, M. y Losick, R. **Biología Molecular del Gen**. 2005, Editorial Médica Panamericana, Madrid

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN Nº 536/14

ANEXO IV

ASIGNATURA: GENÉTICA

CICLO LECTIVO: 2017 y siguientes

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Unidad 1. Genética mendeliana y ampliaciones a las Leyes de Mendel.

Unidad 2. Genética cuantitativa.

Unidad 3. Mitosis y meiosis. Observación microscópica de etapas de la división celular en distintas especies.

Unidad 4. Herramientas básicas de biología molecular. PCR, gel de agarosa, electroforesis.

Unidad 5. Análisis informático de secuencias. Genes, Polimorfismos y Mutaciones alélicas.

Unidad 6. Regulación de la expresión génica. Análisis informático del Gen, su estructura y función.

Unidad 7. Análisis informático de secuencias.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN Nº 536/14

ANEXO V

ASIGNATURA: GENÉTICA

CICLO LECTIVO: 2017 y siguientes

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN

No se prevén actividades especiales.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN Nº 536/14

ANEXO VI

ASIGNATURA: GENÉTICA

CICLO LECTIVO: 2017 y siguientes

PROGRAMA DE EXAMEN

Se toma como Programa de Examen al Programa Analítico.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN Nº 536/14

ANEXO VII

ASIGNATURA: GENÉTICA

CICLO LECTIVO: 2017 y siguientes

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Los estudiantes deberán aprobar dos exámenes parciales en el desarrollo del curso. Uno aproximadamente a la mitad del cuatrimestre y el otro en una de las dos últimas semanas de este período.
Estos serán orales, si el número de estudiantes permite tal modalidad; si el número de estudiantes hace muy difícil el implementarla se desarrollarán por escrito.
Las instancias de acreditación que se plantean tendrán dos posibles resultados: aprobado o desaprobado; en esta última categoría entrarán aquellos casos en los que no se evidencie un nivel mínimo de conocimientos. Este nivel mínimo de exigencia se comunicará al tratar las condiciones a las que se ajustará el desarrollo del curso, en la primera o en la segunda clase de cada año.
Como complemento de las exigencias que se describen arriba se contempla un examen final, que se calificará en una escala de 0 a 10 puntos, debiendo para aprobarlo obtener, al menos, 4 puntos. Su desarrollo será en la modalidad oral y ante un tribunal.
Se incluye a esta asignatura en el régimen de "examen libre" para lo cual el alumno deberá demostrar conocimientos adecuados de los temas que incluye el programa analítico, tanto en lo que hace a la teoría que fundamenta la misma como a los aspectos prácticos que incluye en su desarrollo. El mismo será por aprobación de conjuntos de temas relacionados, en sesiones distintas, para luego afrontar una instancia integradora final.
Cada instancia de este examen libre será eliminatoria y la calificación final del mismo contemplara la calificación de cada etapa más la de la instancia final, en una escala de 0 a 10 puntos, debiendo para aprobarlo obtener, al menos, 4 puntos.

MARÍA INÉS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA