

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

**VISTO:**

Las presentes actuaciones, relacionadas con la elevación de la **DRA. ACRECHE, NOEMÍ** y la **LIC. CARUSO, GRACIELA** docentes de la asignatura **EVOLUCIÓN**, para la carrera de **Licenciatura en Ciencias Biológicas - plan 2013**;

**CONSIDERANDO:**

Que la Escuela de Biología a fs. 16 vta., aconseja aprobar los contenidos programáticos elevados por el citado docente;

Que tanto, la Comisión de Docencia y Disciplina como la de Interpretación y Reglamento a fs. 19 y 20, aconsejan aprobar matriz curricular, programa analítico, programa de trabajos prácticos, bibliografía y reglamento de la asignatura Evolución, para la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas – plan 2013;

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 DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

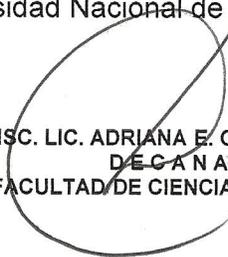
**RESUELVE:**

**ARTICULO 1°.- APROBAR** y poner en vigencia a partir del período lectivo 2013 – lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos, Bibliografía y Reglamento, correspondiente a la asignatura **Evolución** para la carrera de **Licenciatura en Ciencias Biológicas – plan 2013** elevado por la **DRA. ACRECHE, NOEMÍ** y la **LIC. CARUSO, GRACIELA** docentes de dicha asignatura, que como Anexo I, forma parte de la presente Resolución.

**ARTICULO 2°.- DEJAR INDICADO** que las citadas docentes, si adjuntan el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2009-0165.

**ARTICULO 3°.- HAGASE** saber a quien corresponda, por Dirección Alumnos fotocópiense seis (6) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Biología, Biblioteca de Naturales, Dirección Docencia, Cátedra y para la Dirección Alumnos y siga a ésta, para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.  
nsc / sg.

  
**LIC. MARIA MERCEDES ALEMAN**  
**SECRETARIA ACADEMICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

  
**MSC. LIC. ADRIANA E. ORTIN VUJOVICH**  
**DECANA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
 República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

**ANEXO I**

| 1. CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR  |                         |               |                                |   |      |  |
|--|-------------------------|---------------|--------------------------------|---|------|--|
| 1.1 Nombre   | EVOLUCIÓN               |               | 1.2 Carrera y Plan de estudio  | LIC. EN CS. BIOLÓGICAS PLAN 2013                            |      |  |
| 1.3 Tipo'  | CURSO OBLIGATORIO       |               | 1.4 Número estimado de alumnos | 50  |      |  |
| 1.5 Régimen  | Anual                   | Cuatrimestral | 1° Cuatrimestre                |   | Otro |  |
|  |                         |               | 2° Cuatrimestre                | X   |      |  |
| 1.6 Aprobación por:  |                         | Promoción     |                                |   |      |  |
|  |                         | Examen Final  |                                | X   |      |  |
| 2. CARGA HORARIA   |                         |               |                                |   |      |  |
| Total: 120   |                         |               | Semanal: 8                     |   |      |  |
| Teóricos: 4  |                         |               | Prácticos: 4                   |   |      |  |
| 3. EQUIPO DOCENTE  |                         |               |                                |   |      |  |
| 3.1 Cargo  | 3. 2 Apellido y Nombres |               |                                | 3. 3 Categoría y Dedicación                                 |      |  |
| Profesores   | ACRECHE, Noemí          |               |                                | Prof. Adj Semiexclusiva (con reducción dedicación a Simple) |      |  |
| Auxiliares   | CARUSO, Graciela        |               |                                | JTP Semiexclusiva (con aumento temporario a exclusiva)      |      |  |
|  |                         |               |                                |   |      |  |
| 4. OBJETIVOS GENERALES'  |                         |               |                                |   |      |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los fundamentos conceptuales de la Teoría de la Evolución.</li> <li>- Contextualizar históricamente los conceptos, hipótesis y discusiones en el seno de la Teoría de la Evolución.</li> <li>- Valorar la importancia de la variabilidad como base de la evolución y como herramienta para evaluar el accionar de los factores evolutivos.</li> <li>- Comprender los mecanismos responsables de los cambios a escala microevolutiva y macroevolutiva.</li> <li>- Adquirir habilidad en el uso e interpretación de modelos explicativos.</li> <li>- Conocer los principales acontecimientos en la evolución de la vida estableciendo relaciones con los agentes responsables.</li> </ul> |                         |               |                                |   |      |  |
| 5. PROGRAMA  |                         |               |                                |   |      |  |
| 5.1 Introducción y justificación   |                         |               | Ver: ANEXO                     |   |      |  |
| 5.2 Analítico con organizador previo al desarrollo de la unidad  |                         |               |                                |   |      |  |
| 5.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específico   |                         |               |                                |   |      |  |

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
 República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

| 2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (Marcar con X las utilizadas) <sup>iii</sup> |   |   |                            |
|---|---|---|----------------------------|
| X   | Clases expositivas  | X | Trabajo individual         |
|   | Prácticas de Laboratorio  | X | Trabajo grupal             |
|   | Práctica de Campo   | X | Exposición oral de alumnos |
| X   | Prácticos en aula   | X | Debates                    |
| X   | Aula de informática   | X | Seminarios                 |
|   | Aula Taller   |   | Docencia virtual           |
|   | Visitas guiadas   | X | Monografías                |
|   | OTRAS (Especificar):  |   |                            |
| 6. PROCESOS DE EVALUACIÓN   |   |   |                            |
| 6.1 De la enseñanza   | Continua, basada en métodos de observación: directa e indirecta.  |   |                            |
| 6.2 Del aprendizaje   | Evaluaciones parciales escritas – Presentación de trabajos monográficos, exposición oral. Seguimiento continuo. |   |                            |
| 7. BIBLIOGRAFÍA <sup>vi</sup>   |   |   |                            |
| ANEXO   |   |   |                            |
| 8. REGLAMENTO DE CÁTEDRA  |   |   |                            |
| ANEXO   |   |   |                            |

**ANEXO**

**PROGRAMA DE EVOLUCIÓN**

Licenciatura en Ciencias Biológicas - Plan 2013

Noemí E. Acreche, Graciela B. Caruso

**5.1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN**

Evolución es una asignatura cuatrimestral, obligatoria dentro de los Planes de Estudio de las carreras de Profesorado y Licenciatura en Ciencias Biológicas.

El reconocimiento del hecho evolutivo y el entendimiento de sus causas constituyen pilares fundamentales que sustentan a la Biología y otras disciplinas que se nutren de ella. Tiene como objetivo fundamental, introducir conocimientos básicos y esenciales para interpretar la evolución a nivel de poblaciones y a mayor escala (macroevolutiva), considerando el origen de las especies como nexo entre ellas.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

El aspecto microevolutivo es abordado desde el campo de la Genética de Poblaciones proveyendo los fundamentos teóricos-metodológicos para el estudio de los fenómenos evolutivos tanto naturales como aquellos resultantes de la intervención del hombre.

Por otra parte, dentro de los contenidos abordados, se ha incluido la evolución del hombre ya que las poblaciones humanas han sido y son de particular interés en la disciplina, considerando que su estudio constituye un excelente medio para ejemplificar y discutir hipótesis y modelos teóricos de la diversidad en las dimensiones temporal y espacial.

## **5.2 PROGRAMA ANALÍTICO**

### **I. Introducción general**

#### Objetivos

- Discutir los conceptos esenciales en el ámbito del conocimiento científico en general y de la evolución en particular.
- Conocer los antecedentes históricos y su impacto en el desarrollo de la teoría de la Evolución.
- Distinguir en el marco de la evolución, hechos y teoría.
- Identificar las evidencias más relevantes del hecho evolutivo.

#### Contenidos

1. Introducción Metodológica. Conceptos y definiciones.
2. La idea de evolución antes de Darwin.
3. Lamarckismo.
4. Pruebas de la Evolución.
5. Darwinismo. Neodarwinismo.

#### Bibliografía recomendada

- ALTERS, BRIAN & CRAIG NELSON. 2002. Teaching evolution in higher education. *Evolution*, 56 (10) 1891–1901.
- BUNGE, M. 1973. *La Investigación Científica. Su estrategia y su filosofía*. Ed. Ariel, S.A., Barcelona.
- DARWIN, C. R. *Origen de las Especies, por medio de la Selección Natural o Conservación de las Razas en su Lucha por la Existencia*.
- FONTANILLE, JACQUES. 2003. Dieciocho definiciones sobre el gen. *Elementos: ciencia y cultura*. Vol 10(50):17-25. Universidad Autónoma de Puebla, México.
- GOULD, S. J. 1984. La Evolución como hecho y como teoría. En "Dientes de Gallina y Dedos de Caballo". Ed. Blume. Pág. 271-279.
- HARRIS, C L. 1985. *Evolución. Génesis y Revelaciones*. Ed. Blume. Madrid.
- JAKOB, F. 1975. *La Lógica de lo Viviente*. Ed. Salvat.
- JOSE, E y N. ACRECHE. 1999. La hipótesis en ciencias de la naturaleza. *Temas de Filosofía* 4 :143-152. CEFISa.
- LARSON, E. J. 2006. *Evolución. La Asombrosa Historia de una Teoría Científica*. Primera Edición. Debate. Buenos Aires.
- LESSA E. P. 1996. Darwin vs. Lamarck. *CUADERNOS DE MARCHA TERCERA ÉPOCA* 116 :58-64.
- MINDELL, D.P. 2009. La evolución en la vida cotidiana. *Investigación y Ciencia*, enero 2009 :66-73.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE Nº 10.420/2013**

- MONOD, J. 1971. El Azar y la Necesidad. Ensayo sobre la Filosofía Natural de la Biología Moderna. Monte Avila Ed., C.A. Barcelona.
- RUSE, M. 1994. Tomándose a Darwin en Serio. Salvat Editores S.A., Barcelona.
- RUSE, M. 2001. El Misterio de los Misterios. ¿Es la evolución una construcción social? Metatemáticas 69. Tiesquets Editores. España.
- SOBER, E. 1991. Filosofía de la Biología. Alianza Universidad.
- STIX, G. 2009. El Legado de Darwin. Investigación y Ciencia Enero 2009: 12-17.

**II. Equilibrio: Estática de los genes en las poblaciones**

Objetivos

- Valorar la importancia de la variabilidad genética en las poblaciones.
- Analizar e interpretar diferentes parámetros para cuantificar la variabilidad genética.
- Reconocer la ley de equilibrio como punto de partida de los estudios genético-poblacionales.

Contenidos

1. Variabilidad fenotípica – Variabilidad genética.
2. Origen y Medidas de la variabilidad genética
3. Estructura genética de las poblaciones.
  - a) Ley de Equilibrio de Hardy y Weinberg.

Bibliografía recomendada

- CARUSO, G., M.V. ALBEZA y N. ACRECHE. 2009. Conceptos y cambios de visión en torno a la variabilidad. Centro de Estudios Filosóficos de Salta. Temas de Filosofía Nº13: 29-35.
- FALCONER, D S. 1986. Introducción a la Genética Cuantitativa. Cía. Ed. Continental, S.A. México.
- KINGSLEY, D.M. Del átomo al carácter. Investigación y Ciencia Enero 2009 :26-33.
- LEWONTIN, R. 1978. Las Bases Genéticas de la Evolución. Ed. Omega.
- WRIGHT, A.F. 2005. Genetic Variation: Polymorphisms and Mutations. Encyclopedia of Life Sciences & 2005, John Wiley & Sons, Ltd. [www.els.net](http://www.els.net) Published Online: 23 SEP 2005 DOI: 10.1038/npg.els.0005005.

**MICROEVOLUCION: Dinámica de los genes en las poblaciones**

**III. Factores de cambio evolutivo al nivel de las poblaciones: Selección Natural**

Objetivos

- Comprender el accionar de la selección natural y sus consecuencias sobre la estructura genética de las poblaciones.
- Reconocer el alcance y las limitaciones de los modelos utilizados para la comprensión y predicción de la acción de la selección natural.
- Diferenciar las formas en que tiene lugar la selección natural y sus consecuencias sobre la variabilidad genética.
- Conocer los fundamentos de las discusiones vigentes sobre unidades de selección.

Contenidos

1. Predicción del cambio.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

2. Selección Natural.
  - a) Fitness y adaptación. Parámetros selectivos.
  - b) Carga genética.
  - c) Tipos y unidades de selección.
  - d) Selección sexual.
3. Hipótesis Clásica y Equilibrada.

**Bibliografía Recomendada**

- BARBADILLA, A. 1999. La selección natural: "me replicó luego existo". Boletín de la SEA, ISSN 1134-6094, N°26 : 605-612
- AYALA, F J. 1980. Evolución Molecular. Ed. Omega. Barcelona.
- DAWKINS, R. 1985. El Gen Egoísta. Las Bases Biológicas de Nuestra Conducta. Biblioteca Científica Salvat. Salvat Editores, S.A. Barcelona.
- KREITMAN, M & H. AKASHI. 1995. Molecular evidence for natural selection. Annual review of Ecology Systematic 26: 403-422
- MAYR, E. 1993. What was the evolutionary synthesis? TREE Vol 8 N1.
- MAYR, E. 1997. The objects of selection. Proc. Natl. Acad. Sci. USA Vol. 94: 2091–2094.
- WILLS, C. 1979. La carga genética. Ecología, Evolución y Biología de las Poblaciones. Scientific American.
- WILSON D.E. & E.O. WILSON. 2009. Evolución "por el bien del grupo". Investigación y Ciencia 388 :46-57.

**IV. Factores de cambio evolutivo al nivel de las poblaciones: otros factores direccionales**

**Objetivos**

- Comprender el alcance de la mutación recurrente, el flujo génico y el meiotic drive como agentes de cambio evolutivo.
- Evaluar las consecuencias de la acción de estos factores direccionales sobre la variabilidad genética.
- Reconocer las limitaciones de los modelos utilizados para la comprensión y predicción de los efectos de la mutación recurrente, el flujo génico y el meiotic drive.

**Contenidos**

1. Mutación Recurrente.
2. Flujo génico.
3. Meiotic Drive.

**Bibliografía recomendada**

- CABRERO, J. y J.P.M. CAMACHO. 2009. Cromosomas parásitos. Investigación y Ciencia 394 :40-48.
- LYTTLE, T W. 1993. Cheaters sometimes prosper: distortion of mendelian segregation by meiotic drive. TIG, vol. 9 (6), :205-210.
- ROTHHAMMER, F. 1977. Genética de Poblaciones Humanas. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Sec. Gral. de la OEA. Washington
- WILSON, E. O. and H. BOSSERT. 1971. A Primer of Population Biology. Sinaver. Massachusetts.

**V. Factores de cambio evolutivo al nivel de las poblaciones: factor estocástico**

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE Nº 10.420/2013**

**Objetivos**

- Comprender los efectos del tamaño poblacional sobre el error de muestreo y la subdivisión poblacional sobre la estructura genética de las poblaciones.
- Reconocer el alcance y las limitaciones de los modelos utilizados para la comprensión y predicción de los efectos de la deriva genética.
- Diferenciar las formas en que tiene lugar la deriva genética

**Contenidos**

1. Deriva Génica.
2. Tamaño Efectivo Poblacional. Muestreo.
3. Deriva Continua, Efecto Fundador, Efecto Cuello de Botella.
4. Subdivisión poblacional. Consanguinidad y endogamia.
5. Hipótesis Neutralista de la Evolución Molecular. Relojes moleculares.

**Bibliografía recomendada**

- AYALA, F J. 1980. Evolución Molecular. Ed. Omega. Barcelona.  
FALCONER, D S. 1986. Introducción a la Genética Cuantitativa. Cía. Ed. Continental, S.A. México.  
KIMURA, M. 1980. Teoría Neutralista de la Evolución Molecular. Investigación y Ciencia 40 :46-55.  
LEWONTIN, R. 1978. Las Bases Genéticas de la Evolución. Ed. Omega.  
LESSA, E. P. 1994. Nuevas pistas en la evolución de la vida: Las moléculas como documentos históricos. Coloquio Facultad de Ciencias. 22-nov. 1993. Pag 145—148.  
PIÑERO, D., A BARAHONA, L. EGUIARTE, A. ROCHA OLIVARES y R. SALAS LIZANA. 2008. La variabilidad genética de las especies: aspectos conceptuales y sus aplicaciones y perspectivas en México, en Capital natural de México, Vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, :415-435.

**VI. Estructura genética de las poblaciones**

**Objetivos**

- Discutir el rol de los diferentes factores sobre el mantenimiento de la variabilidad genética.
- Entender la complejidad de la evolución adaptativa como resultado de la acción conjunta de diversos factores
- Analizar la contribución individual, y de las subpoblaciones a la diversidad genética

**Contenidos**

1. Mantenimiento de los polimorfismos.
2. El Modelo Espacial de Sewall Wright.
3. Diversidad Genética. Índices de Wright.
4. Distancias Genéticas.

**Bibliografía recomendada**

- AYALA, F J. 1980. Evolución Molecular. Ed. Omega. Barcelona.  
KIMURA, M. 1980. Teoría Neutralista de la Evolución Molecular. Investigación y Ciencia 40 :46-55.  
LEWONTIN, R. 1978. Las Bases Genéticas de la Evolución. Ed. Omega.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE Nº 10.420/2013**

WRIGHT, S. 1932. The role of mutation, inbreeding, crossbreeding and selection in evolution. Proceedings of The Sixth International Congress of Genetics, Vol. I :356-366.

**VII. Surgimiento y establecimiento de nuevas especies**

Objetivos

- Poner de manifiesto la relevancia de discutir el significado de la jerarquía especie.
- Valorar los alcances y consecuencias de las diferentes concepciones de especie.
- Interpretar el rol de los diferentes factores evolutivos en la especiación.

Contenidos

1. Concepto de Especie. Aproximación epistemológica.
2. Clasificación y evolución. Evolución a diferentes niveles.
3. El origen de las especies.
  - a) Anagénesis. Cladogénesis.
  - b) Mecanismos de Aislamiento Reproductivo.
  - c) Modelos de Especiación.

Bibliografía recomendada

- CELA CONDE, J. 1988. Está bien definida la especie?: la especie biológica como conjunto difuso. *Anthropos* 82/83 :104-110.
- CHUNG, CARL. The Species Problem and the Value of Teaching the Complexities of Species. 2004. *The American Biology Teacher*, Vol 66 (6) :413-417.
- CRISCI, J. 1981. La especie: realidad y conceptos. *Symposia, I Jornadas Argentinas de Zoología*.
- ENDLER, J A. 1989. Conceptual and other problems in speciation. En Otle, D. & O. A, Endler (EDs.) *Speciation and its consequences*. Sinawer Ass. Inc., Sunderland, M A. Cap. 25, :625-649.
- FERNANDEZ, F, HOYOS, J y D MIRANDA. 1995. Especie: Es o son? *Innovación y Ciencia*, Vol IV (1).
- GIBBONS, A. 1996. On the many origins of species. *Science* Vol 273:1496-1499.
- GIRAUDO, A. 1997. El concepto de especie. Parte I *Natura-Neotropicalis*. Vol 28, fasc. 2.
- MALLET, JAMES. 1995. A species definition for the Modern Síntesis. *TREE*, 10: 294-299.
- MAYR, E. 1983. Especiación y macroevolución. *Interciencia*. Vol 8 (1) :133-141.
- ORR, H. A. 2005. The genetic basis of reproductive isolation: Insights from *Drosophila*. *PNAS* Vol. 102 : 16522–6526
- REIG, O. 1979. The reality of biological species: a conceptualistic and a systemic approach. VI International Congress of logic, Methodology and Philosophy of Science.
- SÁEZ. 2009. Genes y especies. *Ecosistemas* 18 (1): 3-9.

**VIII. Macroevolución**

Objetivos

- Conocer y discutir las hipótesis acerca del “tempo” y “modo” en la escala macroevolutiva.
- Valorar los alcances y consecuencias de las diferentes concepciones acerca de la macroevolución.

Contenidos

1. Hipótesis Explicativas.
  - a) Gradualismo.
  - b) Equilibrios Puntuados.

Filename: R-DEC-0882-2013

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

2. Fenómenos Macroevolutivos

- a) Novedades Evolutivas
- b) Extinciones.
- c) Radiaciones Evolutivas.
- d) Tendencias evolutivas. Complejidad. Progreso.
- e) Coevolución. Simbiosis.

Bibliografía recomendada

- AGUSTI, J. 1996. La Lógica de las Extinciones. Metatemas. Tusquets Editores.
- CARROLL, S. 2005. Evolution at Two Levels: On Genes and Form. PLoS Biol 3(7): e245, pp 1159-1166.
- ELDREDGE, N. 2002. La Macroevolución. Mundo Científico 2 (16) :792-803
- ERWIN, D A. 1992. Preliminary classification of evolutionary radiations. Historical Biology. Vol. 6. Pag. 133-147.
- FITCH, W & F.J. AYALA. 1994. Tempo and mode in evolution. Proc. Natl. Acad. Sci. USA Vol. 91 :6717-6720.
- GOULD, S.J. 1981. El Darwinismo y la expansión de la Teoría de la Evolución. Interciencia, Vol 8 (3) :143-152.
- GOULD, S.J. El equilibrio puntuado y el enfoque jerárquico de la macroevolución. Rev. de Occidente :121-148.
- GOULD, S.J. 1994. Ocho Cerditos. Reflexiones sobre Historia Natural. Ed. Crítica.
- GOULD, S.J. 1994. Tempo and mode in the macroevolutionary reconstruction of Darwinism. Proc. Natl. Acad. Sci. USA Vol. 91 :6764-6771.
- KERR, R. 1995. Did Darwin get it all right? Science, Vol 267, :1421-1422.
- LEWIN, R. 1995. Complejidad. El caos como generador de orden. Metatemas. Tusquets Editores. Barcelona
- MAYR, E. 1983. Especiación y macroevolución. Interciencia. Vol 8 (1) :133-141.
- MAYR, E. 1983. How to carry out the adaptationist program? The American Naturalist, 121: 324-334.
- RUSE, M. 1993. Evolution and Progress. TREE. Vol. 8 N° 2.
- MCDONALD, J. 1995. Transposable elements: possible catalysts of organismic evolution. TREE. Vol. 10 N 3.
- PURUGGANAN, M. 1993. Transposable elements as introns: evolutionary connections. TREE Vol. 8 N 7.
- RAUP, D.M. 1994. The role of extinction in evolution. Proc. Natl. Acad. Sci. Vol. 91 :6758-6763.
- SANCHEZ SANCHEZ, H. 2005. Coevolución genética de la interacción parásito-hospedero. Ciencia Ergo Sum Vol12(2) :144-148.
- VERGARA SILVA, F. 2002. La homeosis y la macroevolución. Ciencias 65 :41-50.

**IX. Historia de la vida**

Objetivos

- Conocer los acontecimientos más relevantes en el origen y expansión de la diversidad biológica.
- Aplicar los conocimientos previos para interpretar las hipótesis propuestas para los principales acontecimientos responsables de la diversidad biológica.

Contenidos

- 1. Historia Evolutiva de la Vida.
  - a) Evolución química.
  - b) Origen y de la vida.
  - c) Principales acontecimientos.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

**Bibliografía recomendada**

- DYALL, S. D., M.T. BROWN and P.J. JOHNSON. 2004. Ancient Invasions: From Endosymbionts to Organelles. Science Vol 304 :253-257.
- DIMIJIAN, G. G. 2005. Evolution of sexuality: biology and behavior. Baylor University Medical Center Proceedings Vol.18 (3) :244-258.
- DOOLITTLE, W.F. 2000. Nuevo árbol de la vida. Investigación y Ciencia Abrio 2000 :26-32.
- GOULD, S J. 1994. La evolución de la vida en la Tierra. Investigación y Ciencia. Dic.-94:55-61.
- GOULD, S J. 1992. La Vida Maravillosa. Ed. Alianza. Madrid.
- GOULD, S J. (Compilador). El libro de la vida. Ed. Alianza. Madrid.
- MARGULIS, L. 1986. El Origen de la Célula. Ed. Reverté. Barcelona.
- MARGULIS, L y D SAGAN. 1995. Microcosmos. Metatemas. Tusquets Editores.
- MICHOD, R E Y VIOSSAT, CA SOLARI, M HURAND, AM NEDELCO. 2006. Life-history evolution and the origin of multicellularity. Journal of Theoretical Biology 239 : 257–272.
- ORGEL, L E. 1994. Origen de la vida sobre la Tierra. Investigación y Ciencia, Dic./94.
- SMITH, J.M. y SZATHMARY, E. 2001. Ocho hitos de la Evolución: del origen de la vida a la aparición del lenguaje. Ed. Tusquets, 2001.
- SOUTHWOOD R. 2004. La historia de la vida. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.
- WAGNER, ANDREAS. 2002. Selection and gene duplication: a view from the genome. Genome Biology, 3(5):reviews1012.1–1012.3
- OLIVER, B. & B. LEBLANC. 2003. How many genes in a genome? Genome Biology 2003, 5:204

**X. Evolución humana**

**Objetivos**

- Conocer los acontecimientos más relevantes en el origen y diversidad de los homínidos.
- Aplicar los conocimientos previos para interpretar hipótesis alternativas sobre la diversidad de homínidos.
- Discutir el alcance y las consecuencias de las hipótesis del origen del hombre moderno y la diversidad humana actual.
- Conocer las diferentes aproximaciones metodológicas, sus ventajas y desventajas, en el estudio de la diversidad biológica humana.

**Contenidos**

1. Dimensión temporal.
  - a) Modelo Primate.
  - b) Proceso de Hominización.

Origen del hombre moderno.

2. Dimensión espacial.
  - a) Aproximaciones metodológicas.
  - b) Discusiones en torno al problema de la diversidad humana actual.

**Bibliografía recomendada**

- ACRECHE, N. 2001. Raza y diversidad humana: el enfoque microevolutivo. Temas de Filosofía 6 :13-17.
- ACRECHE, N. 1993. El concepto de raza frente a la ciencia. Rev. Claves N°10.
- ACRECHE, N., M.V. ALBEZA y G. CARUSO. 2008. El gen y la palabra. Temas de Filosofía 12 :31-40. CEFiSa.
- ARSUAGA, J.L. y I. MARTÍNEZ. La Especie Elegida. Ediciones Temas de Hoy, S. A. Madrid.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

- BERMÚDEZ DE CASTRO, J.M. 2008. Claves de la Evolución Humana en el Pleistoceno. Investigación y Ciencia Enero 2008 :80-88.
- BLANC, M. 1982. Existen las razas humanas? Mundo Científico N°18 Vol 2 :1016-1028.
- CAVALLI-SFORZA, L.L. 1997. Genes, peoples and languages. Proc. Natl. Acad. Sci. Vol. 94 :7719-7724.
- CARBONELL, E. R. SALA y M. VAQUERO. 1995. La aparición del hombre moderno en España. Mundo Científico N°157, Vol 15 :481-482.
- CANN, R. L. 1993. Human dispersal and divergence. TREE, Vol. 8 (1), 27-31.
- CAVALLI - SFORZA, L.L. y W.F. BODMER 1981. Genética de las Poblaciones Humanas. Ed. Omega, Barcelona.
- DUTRILLAUX, B. Los cromosomas de los primates. Mundo Científico N°10 Vol 2 :52-62.
- GIBBONS, A. 1993. Geneticists trace the DNA trail of the first americans. Science, 259 :312-313.
- GALLARDO, M.H. 2011. Evolución. El curso de la vida. Ed. Médica Panamericana.
- JOHANSON, D. 2001. Orígenes de los Humanos Modernos: ¿Multiregional o Fuera de África? ActionBioscience <http://www.actionbioscience.org/esp/evolucion/johanson.html?print>
- LAITMAN, J. El origen del lenguaje. Mundo Científico, vol. 6, (1182).
- LEAKEY, M. y A. WALKER. 1997. Antiguos fósiles de homínidos en Africa. Investigación y Ciencia, Agosto 1997 :70-75.
- LEWIN, R. 1994. Evolución Humana. Biblioteca Científica Salvat. Salvat Editores.
- LEWIN, R. 1991. El Nacimiento de la Antropología Molecular. Mundo Científico N°119 Vol II :1222-1231.
- LEWONTIN, R. 1984. La Diversidad Humana. Biblioteca Scientific American. Ed. Labor.
- LOWEJOY, C.O. 1989. Evolución de la marcha humana. Investigación y Ciencia N°8148 :72-80.
- MARKS, J. 1997. La raza, teoría popular de la herencia. Mundo Científico N°185 :1045-1051.
- PENA, J.C. 2010. El origen del hombre: para saber quiénes somos y de dónde venimos. Editorial Sb. Buenos Aires.
- STRINGER, C. 1990. The emergence of Modern Humans. Scientific American Dec-90 :68-74.
- STRINGER, C y P. ANDREWS. 2005. La Evolución Humana. Ed. Akal.
- STRINGER, C. 1993. ¿Está en Africa nuestro origen? Investigación y Ciencia :66.73.
- TATERSALL, I. 1997. De Africa una y otra vez ? Investigación y Ciencia, Jun-97.
- THORNE, A.G. y M.H. WOLPOFF. 1992. Evolución multirregional de los humanos. Investigación y Ciencia, Junio 1992 :14-20.
- VALLS, A. 1985. Introducción a la Antropología. Fundamentos de la Evolución y de la Variabilidad Biológica del Hombre. Ed. Labor. España.
- WONG, K. 2012. El origen del género Homo. Investigación y Ciencia Junio 2012 :17-25.

### **5.3 PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

#### **I. Introducción general**

##### Objetivos:

- Discutir los conceptos esenciales en el ámbito del conocimiento científico en general y de la evolución en particular.

##### Contenidos

Conceptos y definiciones.

##### Modalidad

Seminario.

#### **II. Equilibrio: Estática de los genes en las poblaciones**

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

Objetivos

- Aplicar la ley de Hardy Weinberg a situaciones reales e hipotéticas
- Aplicar métodos de estimación de parámetros para la cuantificación de la variabilidad genética.
- Comparar los diferentes parámetros, considerando contexto de aplicación, ventajas y desventajas.

Contenidos

Medidas de variabilidad genética.  
Ley de Equilibrio de Hardy y Weinberg.

Modalidad

Resolución de problemas. Lectura de trabajos científicos.

**MICROEVOLUCION: Dinámica de los genes en las poblaciones.**

**III. Factores de cambio evolutivo al nivel de las poblaciones: Selección Natural**

Objetivos

- Comprender el accionar de la selección natural y sus consecuencias en la estructura genética de las poblaciones.
- Aplicación de modelos a situaciones problemáticas para evaluar la acción de la selección natural.
- Diferenciar las formas en que tiene lugar la selección natural y sus consecuencias sobre la variabilidad genética.
- Debatir acerca de las unidades de selección.

Contenidos

Selección Natural. Parámetros de la eficacia biológica.  
Predicción del cambio por selección natural.  
Carga genética.

Modalidad

Resolución de situaciones problemáticas. Utilización de software específico para realizar simulaciones.

**IV. Factores de cambio evolutivo al nivel de las poblaciones: otros factores direccionales**

Objetivos

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

- Comprender el alcance de la mutación recurrente, el flujo génico y el meiotic drive natural como agentes de cambio evolutivo.
- Evaluar las consecuencias de la acción de estos factores direccionales sobre la variabilidad genética.
- Reconocer las limitaciones de los modelos utilizados para la comprensión y predicción de los efectos de la mutación recurrente, el flujo génico y el meiotic drive.

Contenidos

Mutación Recurrente.  
Flujo génico.

Modalidad

Resolución de situaciones problemáticas. Utilización de software específico para realizar simulaciones.

**V. Factores de cambio evolutivo al nivel de las poblaciones: factor estocástico**

Objetivos

- Comprender los efectos del tamaño poblacional sobre el muestreo y la subdivisión poblacional sobre la estructura genética de las poblaciones.
- Reconocer el alcance y las limitaciones de los modelos utilizados para la comprensión y predicción de los efectos de la deriva genética.
- Diferenciar las formas en que tiene lugar la deriva genética

Contenidos

Deriva Continua, Efecto Fundador, Efecto Cuello de Botella.  
Tamaño Efectivo Poblacional.  
Subdivisión poblacional.

Modalidad

Resolución de situaciones problemáticas. Utilización de software específico para realizar simulaciones.

**VI. Estructura genética de las poblaciones**

Objetivos

- Conocer y aplicar las diferentes metodologías para cuantificar y analizar la estructuración poblacional.
- Conocer y aplicar diferentes metodologías para la evaluación de las relaciones genéticas entre poblaciones.

Contenidos

Diversidad Genética. Índices de Wright.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

Distancias Genéticas. Métodos de representación gráfica.

Modalidad

Aplicación e interpretación de índices, medidas de distancia genética y métodos de representación gráfica para la resolución de situaciones problemáticas. Utilización de software específico.

**VII. Surgimiento y establecimiento de nuevas especies**

Objetivos

- Poner de manifiesto la importancia de discutir el concepto de especie en biología.
- Valorar los alcances y consecuencias de las diferentes concepciones de especie.
- Conocer modelos propuestos para explicar el origen de las especies. Interpretar el rol de los diferentes factores evolutivos en la especiación.

Contenidos

Concepto de Especie. Aproximación epistemológica.  
Clasificación y evolución. Evolución a diferentes niveles.

Modalidad:

Seminario: discusión de trabajos científicos.

**VIII. Macroevolución**

Objetivos

- Conocer y discutir las diferentes hipótesis acerca del "tempo" y "modo" en la escala macroevolutiva.
- Valorar los alcances y consecuencias de las diferentes concepciones acerca de la macroevolución.

Contenidos

1. Hipótesis Explicativas.
  - a) Gradualismo.
  - b) Equilibrios Puntuados.
2. Fenómenos Macroevolutivos
  - a) Novedades Evolutivas
  - b) Extinciones.
  - c) Radiaciones Evolutivas.
  - d) Tendencias evolutivas. Complejidad. Progreso.
  - e) Coevolución. Simbiosis.

Modalidad

Seminario. Discusión de trabajos científicos.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

**IX. Historia de la vida**

Objetivos

- Conocer los acontecimientos más relevantes en el origen y expansión de la diversidad biológica.
- Aplicar los conocimientos previos para interpretar las hipótesis propuestas para explicar los principales acontecimientos responsables de la diversidad biológica.

Contenidos

1. Historia Evolutiva de la Vida.
  - a) Evolución química.
  - b) Origen y de la vida.
  - c) Principales acontecimientos.

Modalidad

Seminario. Elaboración y exposición de monografías.

**X. Evolucion humana**

Objetivos

- Aplicar el conocimiento logrado en unidades anteriores a la interpretación de la diversidad de los homínidos, tanto en escala temporal como espacial.
- Discutir sobre el alcance y consecuencias de las diferentes hipótesis del origen del hombre moderno sobre la diversidad actual.
- Conocer las diferentes aproximaciones metodológicas y sus ventajas y desventajas en el estudio de la diversidad biológica humana.

Contenidos

1. Dimensión temporal.
  - a) Modelo Primate.
  - b) Proceso de Hominización.
2. Origen del hombre moderno.
  - a) Dimensión espacial.
  - b) Aproximaciones metodológicas.
  - c) Discusiones en torno al problema de la diversidad humana actual.

Modalidad

Seminario. Discusión de trabajos científicos.

**ANEXO 2**

**BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

ACRECHE, N. 1994. La Evolución del Hombre. Notas de Cátedra. Centro de Estudios Filosóficos de Salta.  
AYALA, F J. 1987. La Naturaleza Inacabada, Ensayo en Torno a la Evolución. Barcelona, Salvat.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2013- 0882**

**SALTA, 3 de Julio de 2013**

**EXPEDIENTE N° 10.420/2013**

- DARWIN, C R. 2003. El Origen de las Especies por medio de la Selección Natural o Conservación de las Razas en su Lucha por la Existencia. Alianza Editorial.
- DOBZHANSKY, T, F J AYALA, G L STEBBINS y J M VALENTINE. 1983. Evolución. Ed. Omega. Barcelona.
- FONDEVILLA, A y A MOYA. 2000. Introducción a la Genética de Poblaciones. Editorial Síntesis.
- FONTDEVILA, A. y A. MOYA. 2003. Evolución. Origen, adaptación y divergencia de las especies. Editorial Síntesis.
- FREEMAN S y JC. HERRON. 2002. Análisis Evolutivo. Segunda Edición. Pearson Educación, S.A. Madrid.
- FUTUYMA, D J. 1986. Evolutionary Biology. Second Edition. Sinawer Associates, Inc. Publishers. Sunderland.
- GALLARDO, M.H. 2011. Evolución. El curso de la vida. Editorial Médica Panamericana.
- GOULD, S J. 2004. La Estructura de la Teoría de la Evolución. Metatemas. Ed. Tusquets.
- LEITH, B. 1986. El Legado de Darwin. Ed. Salvat.
- MAYNARD SMITH, J. 1984. La Teoría de la Evolución. Ed. Blume. Madrid.
- MAYR, E. 1994. Así es la Biología. Ed. Debate, S.A. Madrid.
- RIDLEY, M. 1993. Evolution. Blackwell Scientific Publicatons, Inc.
- SOLER M (Ed). 2002. Evolución. La base de la Biología. Proyecto Sur de Ediciones.
- WRIGHT, S. 1968. Evolution and the Genetics of Populations. Volumes1, 2, 3, 4. University of Chicago Press. London.

**ANEXO 3**

**REGLAMENTO INTERNO CÁTEDRA EVOLUCIÓN**

**Modalidad del Dictado:**

El dictado de la asignatura será de tipo teórico-práctico.

**Condición de regularidad:**

Para regularizar los estudiantes deberán:

- Asistir al 80 % de clases teórico-prácticas.
- Presentar y aprobar trabajos escritos con carácter individual o grupal de aquellos temas que se indiquen (sean en el marco de clases prácticas, monografías, etc.)
- Aprobar dos parciales o sus respectivos recuperatorios con un puntaje mínimo del 60 % del total.

Para aprobar la asignatura los alumnos regulares deberán rendir un examen de carácter conceptual, oral o escrito según criterio de la cátedra. Dicho examen abordará temas de al menos 3 diferentes unidades y la calificación mínima para aprobar corresponderá a (cuatro), cuando el estudiantes evidencie haber alcanzado los conocimientos indispensables en la totalidad de los temas evaluados.

Los alumnos en condición de libres podrán rendir la asignatura mediante un examen final que constará de dos instancias: una escrita de aplicación de conceptos, cuya aprobación (calificación mínima 4-cuatro-) permitirá la evaluación oral, con características idénticas a la descrita para alumnos regulares. La aprobación de la materia requerirá de una calificación mínima de 4 (cuatro) en ambas instancias, lo que implicará que el estudiante evidencie haber alcanzado los conocimientos indispensables en la totalidad de los temas evaluados.