



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

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2015-0817**

**SALTA, 22 de junio de 2015**

**EXPEDIENTE N° 10.566/2015**

**VISTAS:**

Las presentes actuaciones mediante la cual la docente responsable de la asignatura **Genética y Evolución**, Lic. Viviana Gabriela Broglia, eleva programa de la cátedra para la aprobación, correspondiente al **Plan de Estudio 2006** de la Carrera **Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente**, perteneciente a la **Sede Regional Oran** y;

**CONSIDERANDO:**

Que la comisión de Seguimiento de Plan de Estudio y la Escuela de Recursos Naturales a fs. 11, aconsejan aprobar la Matriz Curricular elevada por la citada docente;

Que tanto la comisión de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento a fs. 12, aconsejan aprobar la Matriz Curricular a fs. 1-10, Programa Analítico a fs. 4-6, Programa de Trabajos Prácticos a fs.6-7, Bibliografía a fs. 8-9 y Reglamento de Cátedra a fs. 10;

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 periodo lectivo 2015 – lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos Bibliografía y Reglamento de Cátedra, correspondiente a la asignatura **Genética y Evolución** para la carrera de **Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente – Plan 2006** -perteneciente a la **Sede Regional Oran**, elevado por la Lic. Viviana Gabriela Broglia, docente de dicha asignatura, que como Anexo I, forma parte de la presente Resolución.

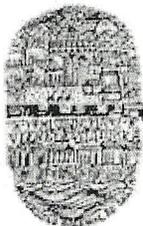
**ARTICULO 2°: DEJAR INDICADO** que si se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2013-0611.

**ARTICULO 3°: HAGASE** saber a quien corresponda, por Dirección de Alumnos fotocopíese ocho (8) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Recursos Naturales, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra, Dirección de Acreditación, Sede Regional Oran y para la Dirección de Alumnos para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.  
nsc/mc

  
DRA. MARIA MERCEDES ALEMAN  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

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

Filame: rdnat-2015-0817



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

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2015-0817**

**SALTA, 22 de junio de 2015**

**EXPEDIENTE N° 10.566/2015**

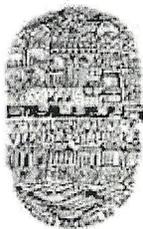
**ANEXO**  
**MATRIZ CURRICULAR**

<b>DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR</b>	
Nombre: <b>GENÉTICA Y EVOLUCIÓN</b>	
Carrera Ing. Recursos Naturales y Medio Ambiente	
Plan de estudios: 2006	
Sede Regional Oran	
Tipo: <i>(oblig/optat)</i> obligatoria	Número estimado de alumnos: 60
Régimen: 2º Cuatrimestre	
CARGA HORARIA: Total: 75 horas	Semanal: 5 horas
Aprobación por: Examen Final <input checked="" type="checkbox"/>	Promoción <input type="checkbox"/>

<b>DATOS DEL EQUIPO DOCENTE</b>			
Responsable a cargo de la actividad curricular: Lic. Viviana Gabriela Broglio			
Docentes <i>(incluir en la lista al responsable)</i>			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
Broglio Viviana Gabriela	Licenciada	Prof. Ajunto	10
Auxiliares no graduados			
Nº de cargos rentados: no		Nº de cargos ad honorem: no	

<b>DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir una visión global de la Genética y de la Evolución, de sus fundamentos conceptuales y metodológicos.</li><li>• Analizar y comprender los mecanismos de transmisión hereditaria en diferentes especies, integrando los conocimientos de la genética mendeliana y la genética molecular.</li><li>• Comprender la importancia de la variación genética en el origen y perpetuación y evolución de las especies.</li><li>• Reconocer la importancia de la cuantificación de la diversidad genética en el marco de la conservación de recursos genéticos, familiarizándose con diversas metodologías de laboratorio y analíticas aplicadas a estudios de diversidad genética poblacional.</li></ul>

Filame: rdnat-2015-0817



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

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2015-0817**

**SALTA, 22 de junio de 2015**

**EXPEDIENTE N° 10.566/2015**

- Introducir al alumno en el uso de herramientas de análisis genético para la identificación de problemáticas en la conservación de especies.
- Capacitar al alumno en la identificación de problemáticas locales y nacionales en la conservación de especies que podrían requerir el uso de herramientas y análisis genético.
- Desarrollar la capacidad de relacionar conceptos y aplicar la teoría a la resolución de problemas y situaciones experimentales.
- Desarrollar la capacidad de crítica frente a la información disponible (científica o de divulgación) y habilidad para elaborar, expresar y defender ideas de forma razonada.
- Lograr una participación activa de los alumnos en el proceso de aprendizaje.

**PROGRAMA**

**Contenidos mínimos según Plan de Estudios**

Material hereditario: Transmisión de la información genética. Variabilidad. Genética cuantitativa. Genética de poblaciones. Factores evolutivos. Niveles de Biodiversidad. Diversidad genética.

**Introducción y justificación ( ANEXO I)**

**Programa Analítico con objetivos específicos por unidad (ANEXO I)**

**Programa de Trabajos Prácticos/Laboratorios/Seminarios/Talleres con objetivos específicos (ANEXO I)**

**ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES**

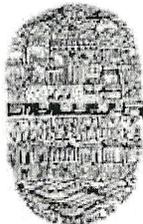
Clases expositivas	X	Trabajo individual	X
Prácticas de Laboratorio	X	Trabajo grupal	X
Práctica de Campo	x	Exposición oral de alumnos	X
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, etc.)	X	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática	X	Seminarios	X
Aula Taller	X	Docencia virtual	X
Visitas guiadas		Monografías	
Prácticas en instituciones		Debates	X

OTRAS (Especificar): Medios de comunicación con los alumnos:

- Plataforme Moodle de la Facultad: <http://e-natura.unsa.edu.ar/moodle/>

**PROCESOS DE EVALUACIÓN**

Filame: rdnat-2015-0817



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

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2015-0817**

**SALTA, 22 de junio de 2015**

**EXPEDIENTE N° 10.566/2015**

**De la enseñanza**

Permitirá a los docentes disponer de información para el análisis crítico de la intervención educativa de los docentes y tomar decisiones al respecto.

Se realizarán reuniones periódicas de cátedra en las cuales se contrastarán las experiencias aúlicas, se coordinarán las actividades y se redefinirán las acciones en torno al proceso enseñanza – aprendizaje.

**Del aprendizaje**

La evaluación de los alumnos apuntará a conocer los logros de los estudiantes en relación con los objetivos propuestos por la asignatura.

Se plantea un proceso de evaluación continuo. Tanto en las clases de laboratorio como en los teórico-prácticos se propone evaluar si el estudiante maneja los conceptos básicos detrás de las herramientas genéticas necesarios para la interpretación, análisis crítico y resolución de los problemas.

Las distintas instancias de evaluación propuestas corresponden a:

- habilidades demostradas en la resolución de problemas de la guía de estudio
- exposiciones grupales de seminarios,
- elaboración y presentación de informes de las prácticas experimentales de laboratorio y talleres.
- aprobación de coloquios,
- aprobación de exámenes parciales,
- aprobación de un coloquio integrador en el caso de aquellos alumnos que quieran acceder a la promoción
- aprobación de un examen final.

**BIBLIOGRAFÍA (ANEXO II)**

**REGLAMENTO DE CÁTEDRA (ANEXO 3)**

**ANEXO I**

**Introducción y Justificación**

Todo ser vivo es producto de su patrimonio genético y del medio ambiente que lo rodea, de ahí que el establecimiento de leyes que expliquen la transmisión, expresión y variabilidad genética tanto a nivel individual como poblacional es una labor primordial de la Biología moderna.

Filame: rdnat-2015-0817



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

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2015-0817**

**SALTA, 22 de junio de 2015**

**EXPEDIENTE N° 10.566/2015**

La Genética es una ciencia que integra los aspectos básicos de la Biología, permitiendo el estudio de la vida prácticamente en todos sus niveles. Esta ciencia ha aportado postulados unificadores a las Ciencias Biológicas que están relacionados con la codificación y el flujo de la información genética, reconociendo que el DNA opera de la misma manera en todos los seres vivos.

Así, la Genética juega un rol central en todas las áreas de investigación biológica. Los avances de la Genética moderna permiten el esclarecimiento de múltiples interrogantes que día tras día plantean disciplinas tales como Citología, Inmunología, Medicina, Evolución y Ecología entre otras.

A nuestros alumnos esta materia les brinda no solo conocimientos básicos de Genética tales como Qué es y Dónde se localiza el material genético, Cómo se forma, se transmite y cambia, Cómo es su estructura y Cómo se expresa, sino que además les permite acceder a las primeras herramientas básicas para tomar posturas críticas, reconocer problemas y definir estrategias ante diferentes problemas que se plantean actualmente. Así, por ejemplo, uno de los mayores problemas actuales, relacionado con la destrucción de ambientes naturales, es la conservación de la diversidad genética. Es crucial que nuestros futuros profesionales adquieran capacidades que les permitan reconocer el impacto de las alteraciones de los ambientes y cómo contrarrestarlos. Otro aspecto importante, en el que el conocimiento genético es clave, es el de manejo y control de plagas. Con relación a esta problemática, los alumnos adquieren elementos para el desarrollo de criterios para el diseño y dirección de estrategias.

Pero además de proveer muchos beneficios, la Genética moderna ha dado lugar a nuevos aspectos éticos y legales que importan tanto al individuo como a la sociedad. Por ello necesitamos que los alumnos logren incorporar el conocimiento genético pero entendiéndolo comprensivamente para poder desarrollar un pensamiento crítico y adquieran capacidad para discutir y tomar decisiones.

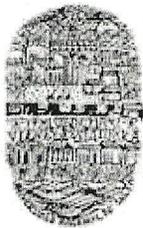
**PROGRAMA ANALÍTICO**

**PRINCIPIOS BÁSICOS DE GENÉTICA**

**Tema 1.** Principios básicos de genética. DNA: Estructura y replicación. Organización del material genético: Cromosoma eucariótico. División celular. Origen de la variabilidad genética: Mutaciones génicas y cromosómicas. Leyes de Mendel. Marcadores genéticos.

**Objetivos:**

Filame: rdnat-2015-0817



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

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2015-0817**

**SALTA, 22 de junio de 2015**

**EXPEDIENTE N° 10.566/2015**

- \* Reconocer a los ácidos nucleicos como material hereditario.
- \* Profundizar los conocimientos sobre estructura, composición, propiedades físico – químicas del DNA.
- \* Comprender la importancia genética del mecanismo de replicación del material genético.
- \* Analizar la organización del material genético en eucariotas.
- \* Interpretar el éxito evolutivo de la organización del DNA en cromosomas eucarióticos.
- \* Reconocer las semejanzas y diferencias de los distintos tipos de división celular y analizar la importancia biológica de cada uno de ellos.
- \* Interpretar el concepto de mutación e interpretar la importancia de las mutaciones como mecanismo generador de variabilidad genética.
- \* Reconocer la base molecular de la mutación génica y de los mecanismos de reparación del DNA.
- \* Identificar los distintos tipos de variaciones en la estructura y número de los cromosomas.
- \* Analizar las causas de las alteraciones cromosómicas y sus consecuencias.
- \* Interpretar las leyes de Mendel relacionando el comportamiento de los genes mendelianos con el de los cromosomas durante la meiosis.

**Tema 2.** Extensión del análisis mendeliano. Relaciones de dominancia. Epistasis. Alelos múltiples. Genes letales. Interacción entre el genotipo y el ambiente. Ligamiento. Mapas genéticos.

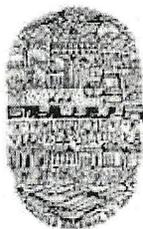
**Objetivos:**

- \* Analizar las distintas causas de modificaciones de las proporciones fenotípicas mendelianas.
- \* Valorar la influencia del ambiente en la expresión del genotipo.
- \* Interpretar el concepto de ligamiento.
- \* Analizar la recombinación de genes ligado en eucariotas.
- \* Aplicar estos conocimientos a la elaboración de mapas genéticos.
- \* Valorar la importancia de éstos fenómenos en los organismos de reproducción sexual.

**Tema 3.** Variabilidad fenotípica y genética.

Genética de poblaciones: estructura poblacional (frecuencias genotípicas y alélicas).  
Medidas de la variabilidad: proporción de loci polimórficos y heterocigosis media.

Filame: rdnat-2015-0817



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

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2015-0817**

**SALTA, 22 de junio de 2015**

**EXPEDIENTE N° 10.566/2015**

Genética cuantitativa: Bases genéticas. Métodos para detectar variación genética cuantitativa. Heredabilidad.

**Objetivos:**

- \* Interpretar el comportamiento de los genes en poblaciones naturales.
- \* Valorar la importancia de la variabilidad como base de la evolución y como herramienta para evaluar el accionar de los factores evolutivos.

**PRINCIPIOS BÁSICOS DE EVOLUCIÓN**

**Tema 4.** Estática y dinámica de los genes en las poblaciones. Equilibrio de Hardy-Weinberg. Factores evolutivos. Selección natural. Eficacia biológica. Tipos de selección. Adaptación.

**Objetivos:**

- \* Reconocer la ley de Hardy y Weinberg como punto de partida de los estudios genéticos poblacionales.
- \* Identificar los principales factores naturales y antropogénicos que causan la disminución de la variabilidad genética.
- \* Reconocer el alcance y limitaciones de los modelos utilizados para la comprensión y predicción de la acción de los factores evolutivos.

**Tema 5.** Tamaño efectivo poblacional. Deriva: tipos. Endogamia, Depresión endogámica. Flujo génico. Poblaciones subdivididas.

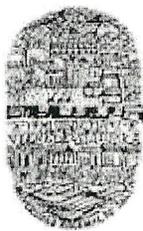
**Objetivos:**

- \* Comprender los efectos de la deriva génica en la evolución de las poblaciones.
- \* Analizar los efectos del tamaño poblacional sobre el error de muestreo y la estructura genética de las poblaciones.

**Tema 6.** Biodiversidad. Niveles. Origen de las especies. Factores asociados a la extinción de especies. Diversidad genética: concepto, importancia, cuantificación. Los aportes de la Genética a la conservación de especies.

**Objetivos:**

- \* Poner de manifiesto la importancia de discutir el significado de la especie y los alcances y consecuencias de las diferentes concepciones.
- \* Reconocer la importancia de la cuantificación de la diversidad genética en el marco de la conservación de los recursos genéticos.



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

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2015-0817**

**SALTA, 22 de junio de 2015**

**EXPEDIENTE N° 10.566/2015**

**PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

**Práctica 1:** Extracción y cuantificación de DNA.

**Objetivos:**

- \* Extraer ADN de germen de trigo identificando las etapas indispensables en el protocolo de extracción.
- \* Reconocer algunas propiedades físico-químicas del ADN.
- \* Comparar varias técnicas de extracción de ADN.

**Práctica 2:** Problemas de mendelismo, extensión y ligamiento.

**Objetivos:**

- \* Manejar el vocabulario específico del tema y la utilización de los símbolos y convenciones genéticas.
- \* Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas integrándolos con los conocimientos de Estadística ya adquiridos en otra asignatura.

**Práctica 3:** Cuantificación de la variabilidad genética.

**Objetivos:**

- \* Valorar la cuantificación de la variabilidad genética en el manejo de recursos genéticos.

**Práctica 4:** Problemas de genética de poblaciones.

**Objetivos:**

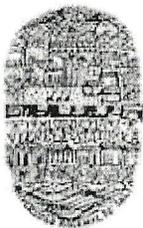
- \* Interpretar el comportamiento de los genes que controlan caracteres cualitativos en poblaciones naturales.
- \* Analizar la variabilidad en poblaciones en función de las frecuencias génicas y genotípicas para un carácter determinado.
- \* Reconocer la importancia de la variabilidad genética en el proceso evolutivo.
- \* Desarrollar la capacidad de aplicar los conceptos teóricos a la resolución de problemas.

**Práctica 5.** Identificación de individuos en el contexto de la conservación de especies: identidad, paternidad y parentesco.

**Objetivos:**

- \* Familiarizarse con diversas metodologías de laboratorio y analíticas aplicadas a estudios de diversidad genética poblacional.
- \* Reconocer la importancia de la resolución de inconsistencias taxonómicas en la conservación.
- \* Capacitar al alumno en la identificación de problemáticas locales y nacionales en la conservación de especies que podrían requerir el uso de herramientas y análisis genético.

Filame: rdnat-2015-0817



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

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2015-0817**

**SALTA, 22 de junio de 2015**

**EXPEDIENTE N° 10.566/2015**

**ANEXO II**  
**BIBLIOGRAFÍA**

**Del docente:**

\*FRANKHAM, R., BALLOU, J. and. BRISCOE, D.A. Introduction to Conservation Genetics  
CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town,  
Singapore, São Paulo. 2002

\*GRIFFITHS A., J. MILLER, D. SUZUKI, R. LEWONTIN, y W. GELBART. Genética. Edit.  
Interamericana Mc Graw-Hill. 2ª ed. Madrid. 2002.

\*PIERCE B. 2006. Genética. Un enfoque conceptual. Ed. Médica Panamericana. España.

\*TAMARIN R. H.: Principios de Genética. Edit. Reverté S.A. Barcelona. 1996.

\*FALCONER D. S y MACKAY. Introducción a la genética cuantitativa. Ed. Acribia. México.  
1996.

\*FONTDEVILA A. & A. MOYA. Introducción a la genética de poblaciones. Ed. Síntesis. 2000.

\*FREEEMAN S, J C HERRON. Análisis evolutivo. 2º edición. Pearson Educación. 2002.

\*HARTL D. Principles of population genetics. Sinauer Ass. Inc. 1st edition. Sunderland, USA.  
1980.

\*METTLER L. & T. GREGG. Genética de poblaciones y evolución. UTEHA 1ª edición.  
México. 1972.

\*NEI M. Molecular evolutionary genetics. Edit. Columbia University Press. 1987.

\*SOLER M Editores Evolución. La base de la biología. Proyecto Sur Ediciones. 2002.

Artículos científicos específicos y actualizados para cada tema del programa

**Del alumno:**

\*FRANKHAM, R., BALLOU, J. and. BRISCOE, D.A. Introduction to Conservation Genetics  
CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town,  
Singapore, São Paulo. 2002

\*GRIFFITHS A., W. GELBART, J. MILLER, R LEWONTIN. Genética moderna. Mc Graw-Hill  
Madrid. 1999.

\*GRIFFITHS A., J. MILLER, D. SUZUKI, R. LEWONTIN, y W. GELBART. Genética. Ed.  
Interamericana Mc Graw-Hill. 2ª edición. Madrid. 2002.

\*GRIFFITHS A., J. MILLER, D. SUZUKI, R. LEWONTIN, y W. GELBART. Introducción al  
análisis genético. Ed. Interamericana Mc Graw-Hill. 2ª ed. Madrid. 1995.

\*KLUG W. y M. CUMMINGS: Conceptos de genética. Prentice Hall Iberia. Madrid. 1999.

Filame: rdnat-2015-0817



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

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2015-0817**

**SALTA, 22 de junio de 2015**

**EXPEDIENTE N° 10.566/2015**

\*PIERCE B. Genética. Un enfoque conceptual. Ed. Médica Panamericana. 2° Edición. Buenos Aires. 2006.

\*SUZUKI D. T., A. GRIFFITHS, J. MILLER y R. LEWONTIN : Introducción al análisis genético. Edit. Interamericana Mc Graw-Hill. 1ª edición. 1ª reimpr. 1993.

\*TAMARIN R. H.: Principios de Genética. Edit. Reverté S.A. Barcelona.1996.

**Artículos científicos específicos y actualizados para cada tema del programa**  
científicos específicos y actualizados para cada tema del programa

**ANEXO III**

**REGLAMENTO DE CÁTEDRA**

La carga horaria semanal será de 5 horas, con un total de 75 horas en el cuatrimestre.

**CONDICIONES PARA REGULARIZAR:**

Asistencia al 80% de los teórico-prácticos.

Aprobación de coloquios recuperables, con un puntaje mínimo de 60/100.

Aprobación de tres pruebas parciales escritas, recuperables, con puntaje mínimo de 60/100.

Aprobación de un seminario, no es recuperable, con puntaje mínimo de 60/100.

Aprobación de un taller, no recuperable, con puntaje mínimo de 60/100.

**Examen Final:**

Podrán desarrollarse bajo dos condiciones: regular o libre

**Examen regular:**

Los alumnos serán evaluados de forma oral o escrita según el criterio de la mesa evaluadora. Considerándose aprobado con la calificación mínima de 4 (cuatro).

**Examen libre:**

Los alumnos rendirán dos instancias de examinación. Una instancia escrita, con contenidos de práctica, y una evaluación oral conceptual, tal como lo indica la Res 489/84 art 21.

**CONDICIONES PARA RENDIR LA ASIGNATURA COMO ALUMNO REGULAR**

Haber regularizado la asignatura.

**CONDICIONES PARA RENDIR LA ASIGNATURA COMO ALUMNO LIBRE**

Aprobar un examen escrito para poder acceder a un examen oral.

Nota: en caso de ausencia por enfermedad a parcial, deberá presentar certificado médico avalado por el médico de la Universidad dentro de las 24 horas posteriores.

Filame: rdnat-2015-0817