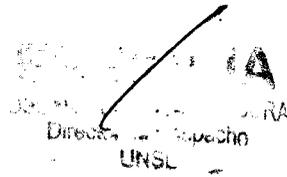




Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



SAN LUIS, 27 MAR 2015

**VISTO:**

El Expediente EXP-USL: 971/2015 mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: **BIOESTADÍSTICA Y USO DEL LENGUAJE R**; y

**CONSIDERANDO:**

Que el Curso de Posgrado se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias durante los meses de abril y mayo de 2015, con un crédito horario de 60 horas presenciales y bajo la coordinación de la Esp. Cecilia **LARTIGUE**.

Que la Comisión Asesora de Investigación y Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias recomienda aprobar el curso de referencia.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis en su reunión del 17 de marzo de 2015, analizó la propuesta y observa que el programa del curso, bibliografía, metodología de evaluación y docentes a cargo, constituyen una propuesta de formación de posgrado de calidad en su campo específico de estudio.

Que, por lo expuesto, el Consejo de Posgrado aprueba la propuesta como Curso de Posgrado, según lo establecido en Ordenanza CS N° 23/09.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones

**EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.-** Protocolizar el dictado del Curso de Posgrado: **BIOESTADÍSTICA Y USO DEL LENGUAJE R**, en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias durante los meses de abril y mayo de 2015, con un crédito horario de 60 horas presenciales.

**ARTÍCULO 2°.-** Protocolizar el cuerpo docente constituido por: Responsable: Mag. Jorge **LEPORATI** (DNI N° 17.247.844) de esta Casa de Estudios.

Cpde **RESOLUCIÓN R N° 282**

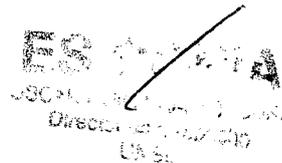
Dr. Félix D. Nieto Quintas  
Rector  
U.N.S.L.

Dra. Alicia Marcela Piniñista  
Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



**ARTÍCULO 3°.-** Aprobar el programa del Curso de referencia, de acuerdo al **ANEXO** de la presente disposición.-

**ARTÍCULO 4°.-** Comuníquese, insértese en el Libro de Resoluciones, publíquese en el Digesto Electrónico de la UNSL y archívese.-

**RESOLUCIÓN R N° 282**  
mav

Dra. Alicia Marcela Printista  
Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.

Dr. Felix D. Nieto Quintana  
Rector  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



## ANEXO

**DENOMINACIÓN DEL CURSO: BIOESTADÍSTICA Y USO DEL LENGUAJE R**

**UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE:** Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

**CATEGORIZACIÓN:** Capacitación

**RESPONSABLE:** Mag. Jorge LEPORATI

**COORDINADORA:** Esp. Cecilia LARTIGUE

**CRÉDITO HORARIO:** 60 horas

**MODALIDAD DE DICTADO:** Presencial

**FECHA DE DICTADO DEL CURSO:** abril y mayo de 2015

**FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ALUMNOS**

**APROBADOS:** 4 de mayo de 2015

**DESTINATARIOS:** Egresados con título de grado universitario en Ingeniero Agrónomo, Médico Veterinario, Lic. en Biotecnología, Lic. en Biología Molecular, Lic. en Ciencias Biológicas, y en disciplinas afines a la temática del curso.

**LUGAR DE DICTADO:** Aula (a determinar) del Campus Universitario – Ruta 148 Extremo Norte – Villa Mercedes – San Luis.

**CUPO:** 15 personas.

**FUNDAMENTACIÓN:** El objetivo general del curso es contribuir a la formación de los estudiantes, brindando conocimientos y herramientas bioestadísticas necesarios para garantizar la calidad de la investigación científica, a los fines de que sean capaces de realizar un adecuado diseño experimental y un correcto análisis estadístico de los datos obtenidos.

### OBJETIVOS:

- Proporcionar al alumno de conocimientos de las técnicas estadísticas más frecuentes utilizadas en la investigación aplicada a las ciencias agropecuarias y afines.
- Afianzar el conocimiento y aplicación de los diseños experimentales y de muestreo básicos.
- Proporcionar al alumno los conocimientos y las habilidades necesarias para el manejo del Sistema estadístico R.
- Consolidar los conceptos de bioestadística para la resolución de distintos casos reales aplicando el Sistema Estadístico R.

### RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al finalizar este curso los alumnos deberían ser capaces de:

Cpde RESOLUCIÓN R N°

282

Dr. Felix D. Nieto Quinta:  
Rector  
U.N.S.L.

Dra. Alicia Marcela Primavera:  
Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



- Interpretar bibliografía específica sobre los test estadísticos analizados
- Interpretar resultados estadísticos de publicaciones científicas
- Realizar el diseño experimental y planificar que test estadísticos son adecuados para analizar los resultados de investigaciones biológicas.
- Manejar el lenguaje estadístico R.

### CONTENIDOS MÍNIMOS:

Introducción al sistema estadístico R. Manejo de vectores y de matrices en R. Métodos estadísticos con R. Procedimientos gráficos. Modelos estadísticos paramétricos y no paramétricos en R.

### PROGRAMA:

TEMA 1: Introducción al sistema estadístico R. Manejo de datos. Introducción de una hoja de datos mediante código. Introducción de una hoja de datos en R. Almacenamiento de un conjunto de datos mediante código. Las funciones *save* y *load*. Importar de datos. Importar de archivos de tipo Excel. La función *read.table*. Exportar datos. La función *write.table*.

TEMA 2: Manejo de vectores y de matrices en R. Métodos estadísticos con R. Análisis exploratorio de datos unidimensionales y multidimensionales. Procedimientos gráficos. Funciones gráficas. La función *plot*. Representación de datos multivariantes. Otras representaciones gráficas. Argumentos de las funciones gráficas. Gráficos dinámicos. Gráficos especiales.

TEMA 4. Diseño experimental. Experimentos de manipulación y experimentos naturales. Experimentos a escalas espaciales y temporales. Replicación y Aleatorización. Puesta a prueba de hipótesis, hipótesis estadísticas e hipótesis científicas.

TEMA 5: Programación práctica con R. Escribiendo un programa en R. Programación estadística con R. Programación de funciones de estimación puntual y por intervalos de confianza. Programación de funciones de contraste de hipótesis paramétricas y contrastes de hipótesis no paramétricas.

TEMA 6: Fórmulas y Modelos estadísticos paramétricos en R. Definición de modelos estadísticos. Modelos lineales. Funciones genéricas de extracción de información del modelo. Análisis de la Varianza. Diseños de un factor. Diseños de dos o más factores con o sin interacción. Supuestos del modelo. Contrastes a priori, comparaciones múltiples.

TEMA 6: Modelos estadísticos paramétricos en R. Definición de modelos estadísticos. Análisis de regresión y de correlación. Supuestos del modelo.

TEMA 7. Estadística no paramétrica. Fórmulas y Modelos estadísticos No Paramétricos en R.

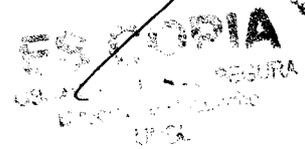
  
Dr. Félix D. Nieto Quintana  
Rector  
U.N.S.L.

  
Dra. Alicia Marcela Píntida  
Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.



Universidad Nacional de San Luis  
Rectorado

"2015 - Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Los requisitos para aprobar éste curso son:

- Asistir al 80% de las clases programadas.
- Aprobar los trabajos prácticos.
- Exponer correctamente un seminario donde se analicen los métodos estadísticos utilizados en los trabajos científicos.
- Aprobar un examen final de carácter teórico y práctico. Con una calificación de seis (6) de diez (10) puntos o superior.

### BIBLIOGRAFÍA:

- COCHRAN, W.G. (1981) Técnicas de Muestreo. Compañía Editorial Continental S.A. México.
- CONOVER W.J. (1980) Practical Nonparametrics Statistics 2ed. John Wiley & Sons. New York Pp.
- DRAPER N.R., SMITH H. (1998) Applied Regression Analysis (Third Edition) John Wiley & Sons. New York.
- MONTGOMERY D.C. (1991) Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamericana.
- PIMENTEL GOMES F. (1978). Curso de Estadística Experimental. Editorial Hemisfério Sur.
- STEEL R.G.D. y TORRIE J.H. (1995)- Bioestadística: Principios y Procedimientos. Mc Graw Hill.
- ESTADÍSTICA PARA LAS CIENCIAS AGROPECUARIAS (2008) Séptima Edición. Di Rienzo J.A. Casanoves F., Gonzalez L.A, Tablada E.M., Diaz M. del P. Robledo C. W., Balzarini M.G., Editorial Brujas.
- A primer of Ecological Statistics. Nicholas J. Gotelli and Aaron M. Ellison. Editorial: Sinauer Associates Ins. Publishers Sunderland Massachusetts USA. 2004.
- The R Project for Statistical Computing. [www.r-project.org](http://www.r-project.org)

**ARANCEL:** \$500 (pesos quinientos).

- Docentes y Becarios de la UNSL: \$350 (pesos trescientos cincuenta).
- Integrantes del P-14-1014: Sin costo.

**COSTOS Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO:** El costo que insume el dictado del curso será solventado con los aranceles recaudados en el mismo.

Cpde RESOLUCIÓN R N° **282**  
mav

  
Dra. Alicia Marcela Píndola  
Secretaria de Posgrado  
U.N.S.L.

  
Dr. Felix D. Nieto Quinta.  
Rector  
U.N.S.L.