



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Física  
 Area: Area II: Superior y Posgrado

(Programa del año 2015)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 17/06/2015 12:35:31)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(MATERIA OPTATIVA II) ANALISIS DE DATOS	LIC.EN FISICA	015/06	2015	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VALLADARES, DIEGO LEONARDO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
8 Hs	Hs	Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
10/08/2015	20/11/2015	15	120

### IV - Fundamentación

El conocimiento de métodos de tratamiento de datos es esencial para la labor científica. Durante las últimas dos décadas se han producido avances importantes en el tema del análisis de datos, ya que ha crecido considerablemente la disponibilidad, cantidad y calidad de datos vinculados al trabajo en todas las disciplinas científicas. Además se han hecho accesibles programas de computadora en los que se pueden implementar de forma simple y eficiente métodos de análisis de datos que anteriormente resultaban prohibitivos, dado por ejemplo, el volumen de operaciones que requiere su implementación. Es por ello que en esta asignatura se pretende impartir conocimientos sobre algunas de dichas métodos. Se explicará el la descripción estadística cualitativa y cuantitativa de los datos. Se exponen las principales pruebas estadísticas que permiten valorar las hipótesis hechas sobre relaciones y comportamiento de los datos. Se exponen los conceptos básicos sobre el análisis de series temporales. Se da especial importancia a la implementación de los métodos de análisis a través de algoritmos en el lenguaje de programación R.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- \* Lograr que los alumnos adquieran conocimientos sobre métodos de análisis de datos y que sean capaces de implementarlos para una aplicación concreta.
- \* Lograr que los alumnos se familiaricen con la escritura de algoritmos.

### VI - Contenidos

**Tema I: Introducción a R**  
 ¿Qué es R?. Notas históricas. Características de R. Diseño del sistema R. Fuentes para aprender R. Otras fuentes. Instalación

del sistema base y librerías. Uso de la consola y las GUIs. Ingresando datos por consola. Algunos comandos básicos. Objetos. Atributos. Creando vectores. Secuencias. Objetos mixtos y coerción. Coerción explícita. Factores. Matrices. cbind y rbind. Listas. Valores no definidos. Data Frames. Nombrado objetos. Arrays. Series temporales.

### **Tema II: Análisis exploratorio de datos**

¿Qué es el análisis de datos? Tipos de datos. Datos geolocalizados. Revisión de algunos conceptos de Estadística. Medidas estadísticas de datos numéricos. Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión de los datos. Análisis Exploratorio de Datos univariados. Histograma. La función densidad(). Características de las distribuciones. El diagrama de caja o boxplot.

### **Tema III: Regresión**

Datos bivariados. Datos no numéricos. Datos numéricos. La correlación entre dos conjuntos de datos. Regresión de modelos. Regresión lineal simple. Hipótesis del modelo. La función lm(). Valores predichos. Coeficiente de determinación. Regresión lineal simple con intercepción nula. Residuos. Regresión lineal simple con fórmulas no lineales. Regresión no lineal.

### **Tema IV: Inferencia**

Revisión de conceptos relacionados con variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad. Valor esperado de una variable aleatoria. Muestreo. Distribuciones de probabilidad. Distribuciones de probabilidad discretas: Bernulli, Binomial y de Poisson. Distribuciones de probabilidad continuas: Exponencial, Normal o de Gauss, Lognormal. Teorema central del límite. Simulación de un proceso aleatorio.

### **Tema V: Intervalos de confianza.**

Intervalos de confianza. Intervalo de confianza para una proporción. Intervalo de confianza para la media de la población. Gráficas Q-Q. Intervalo de confianza para diferencias. Diferencia de proporciones. Diferencia de medias en muestras independientes. Diferencia de medias en muestras pareadas. Métodos no paramétricos. Intervalo de confianza para la mediana basado en la distribución binomial.

### **Tema VI: Pruebas de hipótesis**

Prueba de hipótesis. Prueba de hipótesis para una proporción. Prueba de hipótesis para la media. Prueba de hipótesis para la comparación de muestras. Prueba de hipótesis para comparar proporciones. Prueba de hipótesis para comparar medias.

### **Tema VII: Bondad de un ajuste**

Bondad de un ajuste. La prueba Chi cuadrado de Pearson. La distribución multinomial. El estadístico de Pearson. Prueba de hipótesis para distribuciones continuas. Prueba Kolmogorov-Smirnov. Prueba Shapiro-Wilk. Parámetros de una distribución.

### **Tema VIII: Inferencia estadística en la regresión lineal**

Inferencia estadística en la regresión lineal. Prueba gráfica de las hipótesis del modelo. Gráficas comparativa del modelo. Verificación de las hipótesis del modelo. La distancia de Cook. Intervalo de confianza de los parámetros de la regresión.

### **Tema IX: Series temporales**

Series temporales. Análisis exploratorio mediante gráficas. Funciones y repositorios de R para series temporales. Series estocásticas. Descomposición de series. Tendencia, variación estacional y componente aleatoria. Modelos aditivo y mutiplicativo. Correlación. Estacionariedad y ergodicidad de la serie. Autocorrelación. Modelos.

### **Tema X: Análisis Multivariante**

Análisis exploratorio de datos multivariantes. Scatterplots. Biplots. Análisis de la componente principal. Análisis discriminante.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

### VIII - Regimen de Aprobación

Para aprobar la asignatura cada alumno deberá presentar al final del curso cada uno de los prácticos de problemas resueltos y explicar los algoritmos que escribió en R para poder obtener los resultados. La asignatura tiene carácter promocional.

### IX - Bibliografía Básica

- [1] Verzani J. Using R for Introductory Statistics, Chapman & Hall/CRC (2005).
- [2] Maindonald J. y Braun J. W. Using R: an Example-Based Approach, Cambridge University Press (2010).
- [3] Cowpertwait P. S. P. y Metcalfe A. V. Introductory Time Series with R. Springer (2008).
- [4] Reimann C., Filzmoser P., Garrett R. G., y Dutter R. Statistical data analysis explained: Applied Environmental Statistics with R, John Wiley & Sons Ltd (2008).

### X - Bibliografía Complementaria

### XI - Resumen de Objetivos

### XII - Resumen del Programa

- Tema I: Tipos de datos. Parámetros estadísticos de descripción. Software de tratamiento y visualización. Introducción a R.
- Tema II: Análisis exploratorio de datos. Medidas estadísticas cuantitativas de descripción.
- Tema III: Análisis de datos bivariados numéricos y no-numéricos. Correlación.
- Tema IV: Inferencia Estadística. Principales distribuciones de probabilidad. Teorema Central del Límite.
- Tema V: Intervalos de confianza a través de métodos paramétricos y no paramétricos.
- Tema VI: El concepto de prueba de hipótesis y su implementación en la estimación de estadísticos y comparación de muestras.
- Tema VII: Bondad de un ajuste. Pruebas de Pearson, Kolmogorov-Smirnov, Shapiro.
- Tema VIII: Inferencia estadística en la regresión lineal.
- Tema IX: Series temporales. Descomposición. Autocorrelación. Diferentes modelos de análisis.
- Tema X: Análisis exploratorio de datos multivariantes. Gráficas. Análisis de la componente principal. Análisis discriminante.

### XIII - Imprevistos

### XIV - Otros

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	