



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**  
**Departamento: Matemáticas**  
**Area: Matemáticas**

**(Programa del año 2014)**

**I - Oferta Académica**

<b>Materia</b>	<b>Carrera</b>	<b>Plan</b>	<b>Año</b>	<b>Período</b>
LABORATORIO DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	P.T.C.E.G.B.EPM	14/05	2014	2° cuatrimestre

**II - Equipo Docente**

<b>Docente</b>	<b>Función</b>	<b>Cargo</b>	<b>Dedicación</b>
FRANZINI, DORA AMALIA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
BLOIS, MARIA INES	Responsable de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
MUÑOZ, NELLY NANCY	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs

**III - Características del Curso**

<b>Credito Horario Semanal</b>				
<b>Teórico/Práctico</b>	<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas de Aula</b>	<b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b>	<b>Total</b>
7 Hs	Hs	Hs	Hs	7 Hs

<b>Tipificación</b>	<b>Periodo</b>
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

<b>Duración</b>			
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Cantidad de Semanas</b>	<b>Cantidad de Horas</b>
18/08/2014	21/11/2014	15	105

**IV - Fundamentación**

La probabilidad y la estadística juegan un papel primordial en los avances de la ciencia y la tecnología, al proporcionar herramientas para analizar variabilidad, determinar relaciones entre variables, diseñar experimentos, mejorar predicciones y toma de decisiones en situaciones de incertidumbre. Para su enseñanza en los diferentes niveles educativos, los profesores de matemática requieren, además de una sólida formación en estas áreas del conocimiento, conocer la problemática asociada al proceso de enseñanza y aprendizaje y saber elaborar diferentes estrategias para la transposición didáctica pertinente, que contribuya al desarrollo del pensamiento probabilístico y estadístico-inferencial de los alumnos, empoderándolos para enfrentar la profusa incertidumbre de la vida cotidiana en sus múltiples aspectos.

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

Teniendo como marco los objetivos, fundamentos y perfil profesional de los profesorado de Matemática se busca:

1. Estudiar algunos conceptos que complementen los contenidos de la asignatura Probabilidad y Estadística que se cursa previamente, y que son relevantes para los alumnos de los profesorado de Matemática.
2. Que el alumno conozca características del proceso de enseñanza y aprendizaje de la probabilidad y la estadística, como así también herramientas y estrategias que pueden usarse en la transposición didáctica.
- 3.- Que el futuro profesor desarrolle actitudes y aptitudes que contribuyan a su formación para desarrollar el rol de mediador entre el alumno y el conocimiento, sobre la base de la indagación de la realidad cognitiva de sus alumnos y el dominio del conocimiento a enseñar-aprender.

- 4.- Que el alumno desarrolle conciencia de los riesgos de la inferencia estadística cuando la muestra está bien diseñada y, fundamentalmente, cuando la muestra no es representativa de la población, como ocurre cotidianamente con la información que difunden los medios de comunicación masivos.
- 5.- Que el alumno se visualice como ciudadano planetario y vincule el bagaje teórico, los conceptos y procedimientos estadísticos aprendidos, con los problemas reales fundamentales de la sociedad planetaria, en particular con los ocho objetivos de desarrollo del milenio.
- 6.- Que el alumno aprenda a buscar en internet las fuentes pertinentes y la información estadística publicada sobre la evolución de las variables asociadas a los objetivos de desarrollo del milenio, en el mundo y en la Argentina.
7. Que el alumno aprenda manejo de software para usar en estadística.

## VI - Contenidos

### TEMA 1: Probabilidad

Elementos de análisis combinatorio.

Experimentos. Espacio muestral. Clasificación de experimentos: aleatorios y determinísticos, concretos y conceptuales.

Muestra y Población. Eventos. Eventos simples, evento imposible, evento cierto. Realización de un evento. Familias de eventos. Familia de eventos admisibles. Álgebra de eventos y sigma álgebra de eventos. Propiedades.

Distribución de probabilidad o función de probabilidad. Propiedades. Espacio de probabilidad. Distribución de probabilidad “a priori” o clásica o de igual probabilidad. Distribución de probabilidad “a posteriori” o frecuencial.

Espacios de probabilidad con espacios muestrales finitos. Cálculo de probabilidades.

Probabilidades condicionales. Interpretación frecuencial. Propiedades. Teorema de la probabilidad total. Fórmula de Bayes.

Regla de multiplicación. Independencia de eventos.

Contenidos de probabilidad que se enseñan en el secundario. Enfoques y estrategias para enseñar probabilidad.

### TEMA 2: Estadística

Usos de la estadística. Quienes la usan. Significados de la palabra estadístico/a. Historia de la estadística.

Información estadística: encuestas de opinión, publicidad.

Razón, tasa y porcentaje. Variaciones relativas. Uso de cantidades o tasas para resumir información.

La estadística en el método científico.

Unidades muestrales. Variables. Población. Muestra. Muestra representativa.

Muestreo. Muestreo aleatorio simple. Muestras malas. Sesgo: por selección de la muestra, de respuesta. Otros tipos de muestreo: sistemático, aleatorio estratificado, por conglomerados, multietápico.

Variables numéricas y categóricas. Datos numéricos y categóricos. Gráficos para datos categóricos: circular, de barras.

Origen de los datos: censos, encuestas, estudios observacionales y experimentales. Buenos y malos datos. Aspectos éticos.

Elección del tipo de estudio.

Estadísticos y parámetros.

Variabilidad muestral: margen de error, errores debidos o no al muestreo aleatorio.

Estudios experimentales. Estudios observacionales.

Mediciones válidas. Números índices. Mediciones precisas y exactas.

Variables numéricas: Histogramas de frecuencias y distribuciones de frecuencia. Variables discretas y continuas. Diagrama tallo-hoja.

Distribución normal. Curvas de densidad. Simetría. Distribuciones con forma acampanada, uniformes.

Medidas resumen. Promedios o medidas de centralización: media, mediana. Medidas de dispersión o variabilidad: rango, desvío estándar, distancia intercuartil. Gráfico de caja y brazos. Medidas resumen en curvas de densidad.

Relación entre variables. Diagrama de dispersión. Coeficiente de correlación. Recta de regresión lineal simple. Relación entre variables categóricas.

Distribución de muestreo de la media muestral. Teorema central del límite. Distribución de muestreo de la proporción muestral.

Estimación por intervalo. Intervalo de confianza para la media, diferencia de medias, proporción, diferencia de proporciones.

Pruebas de hipótesis. Valor p. Nivel de significación.

Contenidos de estadística que se enseñan en el secundario. Enfoques y estrategias para enseñar estadística.

TEMA 3: Estadísticas planetarias y nacionales. Análisis de la evolución de variables e indicadores estadísticos asociados a los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio:

Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre

Objetivo 2: Lograr la enseñanza primaria universal

Objetivo 3: Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer

Objetivo 4: Reducir la mortalidad infantil

Objetivo 5: Mejorar la salud materna

Objetivo 6: Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades

Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente

Objetivo 8: Fomentar una asociación mundial para el desarrollo

TEMA 4: Lecturas y debates

Lecturas, análisis, exposiciones y debates sobre artículos académicos de Didáctica de la enseñanza de la probabilidad y la estadística.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los prácticos consistirán en:

- La resolución y presentación escrita y oral de ejercicios
- Exposición de temas de estadística y probabilidad

## VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar:

1. Participación activa y asistencia al 80% de las clases teóricas y de las clases prácticas.
2. Presentar en forma escrita, resueltos correctamente, todos los ejercicios que se asignen.
3. Cumplir con las lecturas complementarias, exposiciones y debates que se asignen.
4. Aprobar con una calificación no inferior a 6 (seis) dos exámenes parciales (o su recuperación) de carácter teórico y práctico.

Para promocionar, sin examen final:

El alumno que haya regularizado la materia cumpliendo las condiciones antes mencionadas, para promocionar deberá además elaborar y defender un trabajo con una propuesta didáctica para enseñar algún tema de probabilidad y/o estadística destinado a alumnos de secundaria.

En la defensa deberá contestar adecuadamente a preguntas relacionadas con el trabajo presentado. Para la aprobación de este trabajo deberá obtener una calificación no inferior a 7 (siete). La nota final para la promoción sin examen final surgirá del promedio entre la nota obtenida en este trabajo y los parciales.

Examen final:

Alumno regular: Deberá elaborar y defender un trabajo con una propuesta didáctica para enseñar algún tema de probabilidad y/o estadística destinado a alumnos de secundaria. En la defensa deberá contestar adecuadamente a preguntas relacionadas con el trabajo presentado y además en relación a los temas del programa.

Alumno libre: La opción de rendir libre sólo se ofrece a los alumnos que cumplieron con la asistencia y participación en clases teóricas y prácticas, cumplieron con las tareas encomendadas, que rindieron y no aprobaron los parciales, es decir a los que quedaron libres por parciales. No se permitirá rendir libre a los alumnos que no cursaron la materia o que quedaron libres por inasistencias o abandono.

Características del examen libre: Se tomará un examen escrito de carácter práctico sobre los TEMAS 1 y 2 del programa. De aprobarlo rendirá un examen en las mismas condiciones que un alumno regular.

## IX - Bibliografía Básica

[1] D. M. Kelmansky, Estadística para todos, Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Técnica, 2009.

[2] Núcleos de Aprendizaje Prioritarios, 3er. Ciclo/Nivel Medio (7°, 8° y 9° años). Consejo Federal de Cultura y Educación. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Presidencia de la Nación. Buenos Aires, Argentina, 2006.

[3] Contenidos Básicos Comunes para la Educación Polimodal (Matemática). Consejo Federal de Cultura y Educación. Ministerio de Cultura y Educación. Presidencia de la Nación. Buenos Aires, Argentina, 1997.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] Spiegel, M. Estadística, Serie Schum, 2da. Edición, MacGrawHill, 1991.
- [2] Mendenhall, R. Beaver, R. y Beaver, B., Introducción a la probabilidad y estadística, Internacional Thompson Ed., 2002.
- [3] Cramer, H. Elementos de la teoría de probabilidades y algunas de sus aplicaciones, Aguilar, 1972.
- [4] A First Course in Probability, S. Ross, Macmillan Publishers, 1988.
- [5] Batanero, C. Los retos de la cultura estadística. Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística, Buenos Aires. Conferencia inaugural. 2002.
- [6] Batanero, C. ¿Hacia dónde va la educación estadística?, *Blaix*, 15, 2-13. 2000.
- [7] Batanero, C. Díaz, El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística, en J. Patricio Royo (Ed.), *Aspectos didácticos de las matemáticas*, 125-164. Zaragoza: ICE. 2004.
- [8] Santaló, L. Las probabilidades en la educación secundaria, en *Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria*, Rialp; Madrid. 1995.
- [9] Gysin, L. La enseñanza de la noción de probabilidad, en *Estrategias de enseñanza de la matemática*. Licenciatura en Educación. Universidad Nacional de Quilmes. 2000.
- [10] Chemello, G. Fernández, L. Gysin. La enseñanza de la probabilidad y la geometría. *Revista de Educación Matemática*; Una mirada numérica. A&Z Editora, 1997.
- [11] Página web del Grupo de Investigaciones en Probabilidad y Estadística. Universidad de Granada. España. <http://www.ugr.es/~batanero/>
- [12] Batanero, C., Estepa, A. y Godino, J. D.. Análisis exploratorio de datos: sus posibilidades en la enseñanza secundaria. *Suma*, 9, 25-31. 1991.

## XI - Resumen de Objetivos

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

Teniendo como marco los objetivos, fundamentos y perfil profesional de los Profesorados de Matemática se busca:

1. Estudiar algunos conceptos que complementen los contenidos de la asignatura Probabilidad y Estadística que se cursa previamente, y que son relevantes para los alumnos de los profesorados en Matemática.
2. Que el alumno conozca características del proceso de enseñanza y aprendizaje de la probabilidad y la estadística, como así también herramientas y estrategias que pueden usarse en la transposición didáctica.
3. Que el alumno aprenda manejo de software para usar en estadística.

## XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):

TEMA 1: Probabilidad

Elementos de análisis combinatorio.

Experimentos. Espacio muestral. Muestra y Población. Eventos. Familias de eventos.

Distribución de probabilidad o función de probabilidad. Espacio de probabilidad. Distribución de probabilidad "a priori" o clásica o de igual probabilidad. Distribución de probabilidad "a posteriori" o frecuencial.

Espacios de probabilidad con espacios muestrales finitos. Cálculo de probabilidades.

Probabilidades condicionales. Interpretación frecuencial. Teorema de la probabilidad total. Fórmula de Bayes. Regla de multiplicación. Independencia de eventos.

Contenidos de probabilidad que se enseñan en el secundario. Enfoques y estrategias para enseñar probabilidad.

TEMA 2: Estadística

Historia de la estadística. Usos de la estadística. La estadística en el método científico. Información estadística.

Razón, tasa y porcentaje.

Unidades muestrales. Variables. Población. Muestra. Datos. Gráficos para datos.

Estadísticos y parámetros.

Variabilidad muestral.

Estudios experimentales y observacionales.

Mediciones.

Distribución normal. Curvas de densidad. Distribuciones con forma acampanada, uniformes. Medidas resumen.

Relación entre variables.

Distribución de muestreo de la media muestral. Teorema central del límite. Distribución de muestreo de la proporción muestral.

Estimación por intervalo. Pruebas de hipótesis.

Contenidos de estadística que se enseñan en el secundario. Enfoques y estrategias para enseñar estadística.

TEMA 3: Estadísticas planetarias y nacionales. Análisis de la evolución de variables e indicadores estadísticos asociados a los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio:

TEMA 4: Lecturas y debates

Lecturas, análisis, exposiciones y debates sobre artículos académicos de Didáctica de la Enseñanza de la Probabilidad y la Estadística.

### **XIII - Imprevistos**

--

### **XIV - Otros**

--