



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

(Programa del año 2011)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 09/11/2011 11:28:20)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
LABORATORIO DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	PROF.MATEM.	010/09	2011	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MORILLAS, PATRICIA MARIELA	Prof. Responsable	P.Adj 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

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	4 Hs	Hs	6 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2011	18/11/2011	15	90

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. El programa tiene en cuenta lo anterior y los contenidos mínimos de las carreras para las cuales se dicta el curso.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Teniendo como marco los objetivos, fundamentos y perfil profesional del Profesorado en Matemática se busca:

1. Estudiar algunos conceptos que complementen los contenidos de la asignatura Probabilidad y Estadística que se cursa en el cuatrimestre anterior, y que son relevantes para los alumnos de los profesorado 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 el manejo de software para usar en estadística.

VI - Contenidos

TEMA 1: Estadística descriptiva

Población y muestra. Variables aleatorias discretas y continuas. Datos: tipos, recolección, redondeo, notación sistemática, cifras significativas.

Distribuciones de frecuencias, frecuencia relativa y frecuencias relativas acumuladas. Histogramas y polígonos de frecuencias. Ojivas. Curvas de frecuencias.

Medidas de centralización: media (aritmética, aritmética ponderada, geométrica y armónica), mediana, moda. Relaciones entre las medidas de centralización. Cuartiles, deciles y percentiles.

Medidas de dispersión: rango, desviación media y típica, rango semiintercuartílico y entre percentiles 10 y 90, varianza. Comprobación de Charlier y corrección de Sheppard. Relaciones entre las medidas de dispersión. Dispersión absoluta y relativa. Coeficiente de variación. Variable normalizada, referencias tipificadas.

Momentos, sesgo y curtosis. Comprobación de Charlier y corrección de Sheppard.

Teoría de muestreo. Muestreo aleatorio simple, estratificado y por conglomerados.

Manejo de software para usar en estadística.

TEMA 2: Probabilidad

Introducción histórica: origen de la teoría de la probabilidad matemática, la probabilidad y la experiencia, defectos de la definición clásica, generalización del concepto de probabilidad.

Definición de probabilidad matemática: modelos matemáticos, experimento, espacio muestral, evento. Frecuencias relativas y probabilidades matemáticas. Definición axiomática de probabilidad.

Aleatoriedad y causalidad. Aleatoriedad y probabilidad. Procesos y secuencias aleatorias. Formalización de la idea de aleatoriedad. La aleatoriedad desde un punto de vista psicológico.

Probabilidad y geometría: marco geométrico en las probabilidades discretas, probabilidades geométricas.

Probabilidad e inferencia. Cálculo de la probabilidad de un evento. Métodos combinatorios. Leyes de la probabilidad.

Probabilidad condicional. Eventos independientes.

Variable aleatoria. Distribución de probabilidad. Función de densidad y distribución. Esperanza, varianza y desviación estándar. Momentos. Teorema de Tchebyshev.

Distribuciones discretas: uniforme, Bernoulli, binomial, geométrica, hipergeométrica, binomial negativa y Poisson.

Distribuciones continuas: uniforme, normal, exponencial, tipo gamma, beta, Erlang, chi-cuadrado y Student. Aproximación normal para la distribución binomial. Teorema de DeMoivre-Laplace.

Generadores de números aleatorios. Operaciones con variables aleatorias. Suma y producto de variables aleatorias.

Muestreo y distribuciones muestrales. Distribución de la media muestral, de la proporción muestral, de una diferencia de medias muestrales y de una diferencia de proporciones muestrales. Teorema central del límite.

TEMA 3: Estadística inferencial

Estimación: Tipos de estimadores. Estimadores puntuales y sus propiedades. Intervalos de confianzas, coeficiente de confianza. Estimadores puntuales e intervalos de confianzas para la media, la proporción, diferencia de medias, diferencia de proporciones y varianza. Selección del tamaño de la muestra.

Pruebas de hipótesis: Definición y elementos. Tipos de errores. Prueba de hipótesis para la media, para una proporción, para la varianza, para diferencia de medias y proporciones. Nivel de significación y valores p. Manejo de software para usar en estadística.

TEMA 4: Regresión lineal y correlación.

Modelos estadísticos lineales. Método de mínimos cuadrados. Los estimadores del método de mínimos cuadrados y sus propiedades. Cálculo y estimación para la varianza del error. Inferencia sobre los parámetros del modelo. Predicción de un valor particular. Coeficientes de correlación y de determinación. Manejo de software para usar en estadística.

TEMA 5: Enseñanza y aprendizaje de la probabilidad y la estadística.

Cultura estadística. Situación actual y perspectivas futuras de la educación estadística. El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. La aleatoriedad, sus significados e implicaciones educativas. Educación estadística en la matemática escolar. Errores y dificultades en la comprensión de conceptos estadísticos y de probabilidad. Enfoques y estrategias para enseñar probabilidad y estadística. El uso de ordenadores y recursos en internet para 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, análisis de artículos sobre enseñanza de la probabilidad y la estadística.

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 exposiciones de ejercicios, teoría y artículos sobre enseñanza de la probabilidad y la estadística que se asignen.
4. Aprobar con una calificación no inferior a 6 (seis) un examen parcial (o su recuperación), el cual versará sobre contenidos seleccionados de los artículos expuestos en clase.
5. Aprobar un trabajo con una calificación no inferior a 6 (seis), donde se aborde algún problema usando herramientas estadísticas.

Para promocionar:

Los alumnos que hayan regularizado la materia cumpliendo las condiciones antes mencionadas, para promocionar deberán además elaborar y defender un trabajo con una propuesta didáctica para enseñar algún tema de probabilidad y/o estadística destinado a alumnos de la EGB3 y Polimodal. El trabajo deberá elaborado siguiendo los lineamientos que indique el Profesor. 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, el parcial y el trabajo el detallado en el punto 5.

Examen final:

Alumnos regulares. Deberán elaborar y defender un trabajo con una propuesta didáctica para enseñar algún tema de probabilidad y/o estadística destinado a alumnos de la EGB3 y Polimodal. En la defensa deberá contestar adecuadamente a preguntas relacionadas con el trabajo presentado y además en relación al tema 5 del programa, relativo a los contenidos de los artículos que se mencionan en la bibliografía básica.

Alumnos libres. Se les tomará un examen escrito consistente en la resolución de ejercicios de probabilidad y estadística relativos a los temas 1 al 4 que se detallan en el programa. En este examen se evaluará la corrección de la solución de cada ejercicio y su redacción adecuada, orientada a ser presentadas a alumnos de EGB3 y Polimodal. De aprobar este examen, serán evaluados en una segunda instancia, con la misma modalidad que los alumnos regulares.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Mendenhall, R. Beaver, R. y Beaver, B., Introducción a la probabilidad y estadística, Internacional Thompson Ed., 2002.
- [2] M. Spiegel, Estadística, Serie Schum, 2da. Edición, MacGrawHill, 1991.
- [3] Batanero, C. Los retos de la cultura estadística. Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística, Buenos Aires. Conferencia inaugural. 2002.
- [4] C. Batanero, ¿Hacia dónde va la educación estadística?, Blaix, 15, 2-13. 2000.
- [5] C. 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.
- [6] Batanero, C., Estepa, A. y Godino, J. D.. Análisis exploratorio de datos: sus posibilidades en la enseñanza secundaria. Suma, 9, 25-31. 1991.
- [7] L. Santaló, Las probabilidades en la educación secundaria, en Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria, Rialp, Madrid. 1995.
- [8] G. Chemello, G. Fernández, L. Gysin. La enseñanza de la probabilidad y la geometría. Revista de Educación Matemática, Una mirada numérica. A&Z Editora, 1997.
- [9] L. Gysin, La enseñanza de la noción de probabilidad, en Estrategias de enseñanza de la matemática. Licenciatura en Educación. Universidad Nacional de Quilmes. 2000.
- [10] 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.
- [11] 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] H. Cramer, Elementos de la teoría de probabilidades y algunas de sus aplicaciones, Aguilar, 1972.
- [2] A First Course in Probability, S. Ross, Macmillan Publishers, 1988.
- [3] Página web del Grupo de Investigaciones en Probabilidad y Estadística. Universidad de Granada. España. <http://www.ugr.es/~batanero/>
- [4] D. Franzini, Estadística, una ventana a la realidad. Trabajo inédito.
- [5] C. Batanero, L. Serrano, La aleatoriedad, sus significados e implicaciones educativas. Revista UNO Probabilidad y Estadística (julio 1995; 5; 1995).
- [6] L. Gysisn, G. Fernández. Probabilidades en espacios discretos. Matemática; Una mirada numérica. A&Z Editora, 1997.
- [7] Batanero, C. y Díaz, C. El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. I Congreso de Estadística e Investigação Operacional da Galiza e Norte de Portugal Guimarães, Portugal. 2005.
- [8] C. Batanero, Significado y comprensión de las medidas de posición central. UNO, 25, 41-58, 2000.
- [9] C. Batanero, J. D. Godino, F. Navas, Concepciones de maestros de primaria en formación sobre los promedios, H. Salmerón (Ed.), VII Jornadas LOGSE: Evaluación Educativa, 304-310, 1997.
- [10] C. Batanero, J. D. Godino, D. R. Green, P. Holmes Y A. Vallecillos, Errores y dificultades en la comprensión de los conceptos estadísticos elementales. [Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts. International Journal of Mathematics Education in Science and Technology, 25(4), 527-547]
- [11] Godino, J. D.. ¿Qué aportan los ordenadores al aprendizaje y la enseñanza de la estadística? UNO, 5, 45-56. 1995.
- [12] Batanero, C.. Recursos para la educación estadística en Internet. UNO, 15, 13-26. 1998.

XI - Resumen de Objetivos

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

Teniendo como marco los objetivos, fundamentos y perfil profesional del Profesorado en Matemática se busca:

1. Estudiar algunos conceptos que complementen los contenidos de la asignatura Probabilidad y Estadística que se cursa en el cuatrimestre anterior, y que son relevantes para los alumnos de los profesorado 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.

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):

TEMA 1: Estadística descriptiva

Población y muestra. Variables aleatorias discretas y continuas. Datos. Distribuciones de frecuencias Histogramas y polígonos de frecuencias. Ojivas. Curvas de frecuencias.

Medidas de centralización. Medidas de dispersión, Momentos, sesgo y curtosis. Teoría de muestreo.

Uso de software.

TEMA 2: Probabilidad

Introducción histórica. Definición de probabilidad matemática. Aleatoriedad.

Probabilidad y geometría. Probabilidad e inferencia. Cálculo de la probabilidad de un evento. Métodos combinatorios. Leyes de la probabilidad. Probabilidad condicional. Eventos independientes.

Variable aleatoria. Distribución de probabilidad. Función de densidad y distribución. Esperanza, varianza y desviación estándar. Momentos. Teorema de Tchebyshev. Distribuciones discretas y continuas. Distribución normal. Muestreo y distribuciones muestrales. Teorema central del límite.

TEMA 3: Estadística inferencial

Estimación: Estimadores puntuales y por intervalos de confianza. Selección del tamaño de la muestra.

Pruebas de hipótesis: Definición y elementos. Tipos de errores. Nivel de significación y valores p. Uso de software.

TEMA 5: Regresión lineal y correlación.

Modelos estadísticos lineales. Método de mínimos cuadrados y los estimadores asociados. Inferencia sobre los parámetro del modelo. Coeficientes de correlación y de determinación. Uso de software.

TEMA 6: Enseñanza y aprendizaje de la probabilidad y la estadística.

Cultura y educación estadística. El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. Errores y dificultades en la comprensión de conceptos estadísticos y de probabilidad. Enfoques y estrategias para enseñar probabilidad y estadística. El uso de ordenadores y recursos en internet.

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	