



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

(Programa del año 2008)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 12/11/2008 09:33:38)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
LABORATORIO DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	P.T.C.E.B.E.P.M.	14/05	2	2c
LABORATORIO DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	PROF.UNIV. EN MAT.	13/05	2	2c

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 SEM	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	5 Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/08/2008	21/11/2008	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.

V - Objetivos

Enmarcado en los objetivos, fundamentos y perfil profesional del Profesorado de EGB 3 y Polimodal en Matemática y del Profesorado Universitario de Matemática se busca que el alumno:

1. Estudie 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. 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. Conozca el papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística, y cómo llevarlos a cabo a fin de entender las fases de una investigación estadística: planteamiento de un problema, decisión sobre los datos a escoger, recolección y

análisis de datos y obtención de conclusiones sobre el problema planteado.
4. Aprenda el manejo del software Statgraphics de uso específico 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.

Uso de Statgraphics.

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 .

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.

TEMA 5: 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. La aleatoriedad, sus significados e implicaciones educativas. 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 de ejercicios y problemas en aula y usando el software Statgraphics.

VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar:

1. Participación activa y asistencia al 75% de las clases teóricas y de las clases prácticas.
2. Resolver los ejercicios y cumplir con las exposiciones que se asignen.
3. Aprobar un trabajo con una calificación no inferior a 6 (seis), donde se aborde algún problema usando herramientas estadísticas.

Los alumnos que cumplan las condiciones para regularizar 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 escuela media. 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 el detallado en el punto 3.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Mendenhall, R. Sheaffer y D. Wackerly, Estadística Matemática con Aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica, 1994.
- [2] H. Cramer, Elementos de la teoría de probabilidades y algunas de sus aplicaciones, Aguilar, 1972.
- [3] M. Spiegel, Estadística, Serie Schum, 2da. Edición, MacGrawHill, 1991.
- [4] C. Batanero, L. Serrano, La aleatoriedad, sus significados e implicaciones educativas. Revista UNO Probabilidad y Estadística (julio 1995; 5; 1995).
- [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.
- [6] L. Santaló, Las probabilidades en la educación secundaria, en Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria, Rialp; Madrid. 1995.
- [7] C. Batanero, Los retos de la cultura estadística, Universidad de Granada, España. Preprint. 2003.
- [8] D. Franzini, Estadística, una ventana a la realidad. Trabajo inédito.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] A First Course in Probability, S. Ross, Macmillan Publishers, 1988.
- [2] Feller W., Introducción a la teoría de probabilidades y sus aplicaciones, Volumen 1, Limusa, 1983.
- [3] L. Gysin, G. Fernández. Probabilidades en espacios discretos. Matemática; Una mirada numérica. A&Z Editora, 1997.
- [4] 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.
- [5] L. Gysin, La enseñanza de la noción de probabilidad, en Estrategias de enseñanza de la matemática. Licenciatura en Educación. Universidad Nacional de Quilmes. 2000.
- [6] C. Batanero, ¿Hacia dónde va la educación estadística?, Blaix, en prensa.
- [7] Educación estadística en la matemática escolar: retos para la enseñanza y la formación del profesor. (Documento de discusión). Unión 8, 63-75, 2006.

XI - Resumen de Objetivos

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

Enmarcado en los objetivos, fundamentos y perfil profesional del Profesorado de EGB 3 y Polimodal en Matemática y del Profesorado Universitario de Matemática se busca que el alumno:

1. Estudie 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. 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. Conozca el papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística, y cómo llevarlos a cabo a fin de entender las fases de una investigación estadística: planteamiento de un problema, decisión sobre los datos a escoger, recolección y análisis de datos y obtención de conclusiones sobre el problema planteado.
4. Aprenda el manejo del software Statgraphics de uso específico en estadística.

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 Statgraphics.

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.

TEMA 4: Regresión lineal y correlación.

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

TEMA 5: 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

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: