

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO</b>			
<b>FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES</b>			
PROGRAMA DE: Elementos de Matemática y Estadística		DEPARTAMENTO DE: <b>Geografía</b>	
<b>Cursado</b> (anual cuatrimestral)	<b>Días de clase:</b>	<b>Horarios:</b>	<b>Aula/s</b>
2do. cuatrimestre	Miércoles y jueves	15-18 y 14-16	203 y 012
PROFESOR RESPONSABLE: Roberto Carlos Cerda. EQUIPO DE CÁTEDRA: Auxiliar de primera: Tomas Isola.			
<p><b>1. FUNDAMENTACIÓN</b></p> <p>La estadística resulta muy útil no sólo para recopilar y describir datos, sino también para interpretar la información obtenida, que puede ser aprovechada para demostrar la evolución de un fenómeno a través de cierto tiempo. Los datos que se publican sirven para dar a conocer, a cualquier persona, la situación en la que se encuentra el área de donde se obtuvo la información. Los métodos estadísticos se utilizan prácticamente en investigaciones de todas las áreas de conocimiento, tanto en el ámbito académico, como en el profesional y laboral; en todos ellos la finalidad es poder resolver un problema.</p> <p><b>2. OBJETIVOS</b></p> <p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El objetivo de la materia es dar a los alumnos las herramientas conceptuales relacionadas con el desarrollo y aplicaciones de métodos y técnicas para recoger datos de la naturaleza y de encuestas y analizarlos para la interpretación de fenómenos ambientales, biológicos y sociales.</li> </ul> <p>Objetivos particulares.</p> <p>Brindar a los alumnos los elementos que le permitan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la característica de un grupo, sea en una población o en una muestra, y describir sin sacar de ello conclusiones, etapa denominada estadística descriptiva.</li> <li>Inferir a partir de resultados en la muestra, concluir sobre la población correspondiente, aplicando el lenguaje probabilístico para sacar las conclusiones, etapa denominada estadística inferencial.</li> </ul> <p><b>3. CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA Y COMPLEMENTARIA POR UNIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Variables estadísticas. Medidas de tendencia central (media aritmética, mediana, modo) y medidas de dispersión (desvío estándar, varianza, cuartiles y rango). Uso de gráficos con medidas de tendencia central y dispersión.</li> <li>Distribuciones de probabilidad, distribución normal y otras distribuciones (asimétricas).</li> <li>Estimación estadística, población y muestras, muestreo, límites de confianza y grados de</li> </ul>			
Año de vigencia: 2020 Profesor Responsable: Roberto Cerda (Firma Aclarada)			
VISADO			
DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO	
FECHA	FECHA	FECHA	

libertad.

- Teoría de la decisión, pruebas de hipótesis y su aplicación a problemas prácticos: hipótesis nula, hipótesis alternativa, nivel de significación, prueba estadística, error de tipo I y II.
- Introducción a las tablas de contingencia y comparación de porcentaje.
- Introducción al análisis de la varianza.
- Introducción a la regresión y correlación simples.
- Introducción a las pruebas no paramétricas.

## Programa desarrollado

### Teóricos (Programa analítico)

Entre paréntesis se indica el número de clases dedicada a cada tema.

1. La estadística (2): Introducción a la estadística, definición. Población y muestra. Tipos de muestreo. Estadística descriptiva e inferencial. Variables estadísticas: definición y tipos de variables. Estimación. Probabilidad. Escala nominal. Escala ordinal. Escala de intervalos. Distribuciones de frecuencia. Diagramas, histogramas y polígonos de frecuencias.

2. Medidas de tendencia central y dispersión (2): media aritmética, mediana, modo. Medidas de variabilidad o dispersión: amplitud total, varianza y desviación estándar o típica, coeficiente de variación, cuartiles, rangos.

3. Probabilidad y distribuciones (2): nociones de probabilidad. Relación entre probabilidades y teoría de los conjuntos. Distribución normal. Área bajo la curva normal. Transformaciones de los puntajes de los test. Puntajes Z derivados. Distribución binomial. Esperanza matemática. Distribución de Poisson. Uso de tablas.

4. Distribuciones muestrales y estimación (2): Selección de muestras. Muestreo al azar simple. Muestreo sistemático. Muestreo estratificado al azar. Parámetro y estimadores. Distribución muestral. Intervalos de confianza para la media aritmética. Grados de libertad. Distribuciones de la t de Student. Estimación de la media de la población.

5. Pruebas de hipótesis (2): Hipótesis nula e hipótesis alternativa. Selección de la prueba estadística. Nivel de significación. Errores de tipo I y II. Regla de decisión. Distribución muestral de la prueba estadística. Zonas de rechazo.

6. Prueba de  $X^2$  (1): distribución muestral de  $X^2$  como prueba de bondad de ajuste, homogeneidad e independencia.

7. Introducción al análisis de la varianza (1): introducción general al análisis de la varianza. Notación para el análisis de la varianza simple. Desviación de la sumas de cuadrados. Utilización de las distribuciones de F.

8. Introducción a la regresión y correlación simple (1): modelo de regresión simple. Interpretación. Ajuste de la línea de regresión por el método de mínimos cuadrados. Correlación: coeficientes de correlación de Pearson. Interpretación. Comparación entre ambas

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Roberto Cerda  
(Firma Aclarada)

VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

técnicas.

9. Introducción a las pruebas no paramétricas (1): Prueba para una muestra. Prueba para dos muestras relacionadas. Prueba de Mac Nemar. Prueba de Kruskal Wallis. Prueba de Kendall.

### Programa de Prácticos.

Entre paréntesis se indica el número de clases dedicada a cada tema.

- Introducción a la estadística (1): Variables, representaciones gráficas. Diagramas. Histogramas.
- Medidas de tendencia central y dispersión (1): cálculo de media aritmética, mediana, modo, desviación media, desviación estándar, varianza, coeficiente de variación.
- Probabilidad y distribuciones (1): cálculo del área bajo la curva. Uso de tablas. Transformaciones de los puntajes de los tests.
- Estimación estadística (1): Muestreos. Intervalos de confianza. Distribución de la t de Student. Estimación de la media de la población.
- Pruebas de hipótesis (1): hipótesis nula, nivel de significación, zona de rechazo.
- Prueba de  $X^2$  (1): Cálculo de  $X^2$ . Tablas 2x2. Bondad de ajuste. Prueba de independencia.
- Análisis de la varianza (1): Cálculo de la tabla de análisis de la varianza. Uso de la tabla de F.
- Regresión y correlación simple (1): Cálculo del coeficiente de regresión, ordenada al origen y armado del modelo de regresión lineal simple. Cálculo del coeficiente de correlación de Pearson. Interpretación de los coeficientes.
- Pruebas no paramétricas (1): Cálculo de estadísticos y coeficientes no paramétricos.

### BIBLIOGRAFÍA.

- Capelletti, Carlos Alberto. *Elementos de estadística*, 368 p.
- Christensen, Howard B. *Estadística paso a paso*, 682p.
- Cobo Valeri, Erik. *Estadística para no estadísticos*, 217 p.
- Cortada de Kohan, Nuria. *Diseño estadístico*, 544p.
- Fernandez, Santiago; Cordoba, Alejandro y Cordero, Jose María. *Estadística descriptiva*, 552 p.
- Freeman, Harold y Nieto de Pascual, Jose. tr *Introducción a la inferencia estadística*, 464p.
- García, Roberto Mariano; Inferencia estadística y diseño de experimentos. Buenos Aires: Eudeba, 2008. 744 p.
- Haber, Audrey; Runyon, Richard P y Lassala Mozo, Ricardo. tr *Estadística general*, xii,370 p.
- Harnett, Donald L; Murphy, James L y Pereyra S, Hugo. tr *Introducción al análisis estadístico*, xv,712 p.

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Roberto Cerda  
(Firma Aclarada)

VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

- Koosis, Donald J y Contin, Agustín. tr; Alvarez Anguiano, Jose Alfonso. tr *Elementos de inferencia estadística*, 300 p.
- Johnson Roberto y Kuby Patricia. Estadística Elemental, lo esencial. 10ª Edición.
- Lewis, Alvin E y Giral, B Jose. tr *Bioestadística*, 279p.
- Ostle, Bernard; de la Serna Valdivia, Dagoberto. tr *Estadística aplicada: técnicas de la estadística moderna, cuando y donde aplicarlas*, 629p.
- Ríos, Sixto. *Análisis estadístico aplicado*, 411p.
- Sokal, Robert R y Rohlf, F James. *Introduction to biostatistics*, xii; 363 p.
- Spagni María Beatriz; Bergagna Dante; Roldán Gabriela y López Mirta. Estadística Básica. Probabilidad. 1ª Ed. Santa Fe. Universidad Nacional del Litoral, 2012. 330 p.

#### 4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

##### Cronograma

La presente propuesta se desarrollará como materia cuatrimestral con una carga horaria de 100 horas, a razón de seis horas semanales.

##### Modalidad

Las clases teóricas (un total aproximado de 14) serán de 3 horas de duración (42 horas) y tendrán lugar una vez a la semana. Estas serán desarrolladas sobre la base de la exposición del docente; se fomentará la lectura previa de trabajos, la discusión durante las clases y el desarrollo de trabajos en equipo (grupos pequeños).

Los prácticos (un total aproximado de 14) serán de 3 horas de duración (42 horas) y tendrán lugar una vez a la semana. Los mismos se desarrollarán sobre la base de una exposición introductoria del docente, seguida de la aplicación práctica de los temas específicos correspondientes a cada práctico. La evaluación para obtener el concepto consistirá en tres exámenes parciales, donde se probarán los conocimientos prácticos. La asistencia a los prácticos deberá ajustarse a la reglamentación de alumnos vigente.

Los alumnos deberán aprobar los exámenes parciales con un mínimo de seis puntos sobre diez para poder obtener el concepto de la misma y poder rendir el examen final.

**5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN** (se debe observar lo establecido por el Reglamento de Alumnos vigente, el cual está publicado en la página de la Facultad)

##### 5.1. Obtención de concepto

El concepto de la materia se obtiene, una vez aprobado los 3 (tres) parciales y/o sus recuperatorios con un mínimo de 4 (cuatro) puntos.

##### 5.2. Promoción sin examen final

La promoción de la materia se obtiene, una vez aprobado los 3 (tres) parciales y/o sus recuperatorios con un mínimo de 6 (seis) puntos.

##### 5.3. Examen final de alumnos regulares

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Roberto Cerda

(Firma Aclarada)

VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

El examen final regular es de carácter teórico, en donde se evaluará solo contenidos teóricos. La aprobación del examen será con un mínimo de 4 (cuatro).

#### 5.4. Examen final de alumnos libres

El examen final libre consta de dos evaluaciones escritas, la primera evaluación es de carácter práctica donde se evaluará ejercicios estadísticos, la segunda evaluación es de carácter teórico donde, se evaluará todos los contenidos teóricos que figuran en el programa de la materia. La aprobación del examen libre implicará la aprobación de ambos exámenes.

### 6. ARTICULACIONES CURRICULARES

**7. ALUMNOS EN SITUACIÓN DE TERMINALIDAD:** se tendrá en cuenta la situación de cada alumno. Se propondrá el uso del aula virtual, en caso de no poder asistir a clases. Estará a disposición, todo el material bibliográfico digital, que asistirá para el cursado de la materia.

**8. ESPECIFICACIONES CURRICULARES ORIENTADAS A LA ATENCIÓN DE ALUMNOS DE OTRAS CARRERAS DE ORIGEN** (si corresponde): La materia se dicta para las carreras de Licenciatura en Geografía, Técnico en Sistema de Información Geográfica y Teledetección y Técnico Universitario en Gestión Ambiental. En las tres materias se brinda al alumno el conocimiento de la investigación social cuantitativa, la cual está directamente basada en el paradigma explicativo. Este paradigma, utiliza preferentemente información cuantitativa o cuantificable para describir o tratar de explicar los fenómenos que estudia, en las formas que es posible hacerlo en el nivel de estructuración lógica en el cual se encuentran las ciencias sociales actuales.

**9. PROPUESTA DE FORMACIÓN DE RECURSOS:** auxiliar de primera: Tomas Isola. Elaboración de Trabajos Prácticos y actualización de material bibliográfico.

**10. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y DE INVESTIGACIÓN PREVISTAS:** Título: Propuesta tecnológica de mejora de alimento balanceado de uso en acuicultura por el agregado de astaxantina natural proveniente de residuos de la industria procesadora de pescados y mariscos (2016-2019). ANPCyT PICT 2014 N°1414.

- Título: Formulación de alimento balanceado para el cultivo del róbalo (*Eleginops maclovinus*, Valenciennes, 1830) Res. CS R/8 N° 057-2015 (2015-2017). CIUNPAT, UNPSJB N° 068/14. Dir: Dra. Marcia Mazzuca. Unidad Ejecutora: Dra. Gabriela Malanga. Mg. Roberto Cerda. Bioq. Martina Cretton. Bioq. Mabel Barria.
- Título: Optimización del proceso de extracción de antioxidantes naturales provenientes de desechos pesqueros con el fin futuro de mejorar la calidad nutricional de alimento balanceado para acuicultura. Financiado por la Secretaría de ciencia Tecnología e Innovación Productiva, Provincia del Chubut (2015).

**11. ACTIVIDADES PRÁCTICAS, SALIDAS DE CAMPO Y PRÁCTICAS PROFESIONALES DETALLADAS** (si corresponde)

**12. USO DE RECURSOS VIRTUALES:** uso del correo electrónico para entrega de material de lectura.

Año de vigencia: 2020

Profesor Responsable: Roberto Cerda  
(Firma Aclarada)

VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA