

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO</b>			
<b>FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES</b>			
PROGRAMA DE: Estadística		DEPARTAMENTO DE: LIGA	
<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>Las estadísticas ambientales sistematizadas constituyen información de base, fundamental para evaluar el estado de los recursos naturales y el ambiente, además de representar insumos para la gestión ambiental. El objetivo es brindar información de calidad, actualizada y pertinente, tanto para los responsables de tomar decisiones políticas como para el público en general.</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. (Fernandez, Santiago; Cordoba, Alejandro y Cordero, Jose María. <i>Estadística descriptiva</i>, 552 p. Spagni María Beatriz; Bergagna Dante;</li> </ul>			
Año de vigencia: 2021 Profesor Responsable: Roberto Cerda			
(Firma Aclarada) 			
VISADO			
DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO	
FECHA	FECHA	FECHA	

Roldán Gabriela y López Mirta. Estadística Básica. Probabilidad. 1ª Ed. Santa Fe. Universidad Nacional del Litoral, 2012. 330 p)

- Distribuciones de probabilidad, distribución normal y otras distribuciones (asimétricas). (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).
- Estimación estadística, población y muestras, muestreo, límites de confianza y grados de libertad. (Johnson Roberto y Kuby Patricia. Estadística Elemental, lo esencial. 10ª Edición).
- 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. (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)
- Introducción al análisis de la varianza. (Cortada de Kohan, Nuria. *Diseño estadístico*, 544p. 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).
- Introducción a la regresión y correlación simples. (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. Ríos, Sixto. *Análisis estadístico aplicado*, 411p. Sokal, Robert R y Rohlf, F James. *Introduction to biostatistics*, xii; 363 p).
- Introducción a las pruebas no paramétricas. (Koosis, Donald J y Contin, Agustín. tr; Alvarez Anguiano, Jose Alfonso. tr *Elementos de inferencia estadística*, 300 p).

Año de vigencia: 2021

Profesor Responsable: Roberto Cerda

(Firma Aclarada)  Roberto Cerda

VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

## 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 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.

Año de vigencia: 2021

Profesor Responsable: Roberto Cerda

(Firma Aclarada)  Roberto Cerda

VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

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.
- Johnson Roberto y Kuby Patricia. *Estadística Elemental, lo esencial*. 10ª Edición.
- Koosis, Donald J y Contin, Agustín. tr; Alvarez Anguiano, Jose Alfonso. tr *Elementos de*

Año de vigencia: 2021

Profesor Responsable: Roberto Cerda

(Firma Aclarada)  Roberto Cerda

VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

*inferencia estadística, 300 p.*

- Kreyszig Erwin por Kreyszig, Erwin | Galan Martínez, Arturo [tr]. Introducción a la estadística matemática: principios y métodos.
- Richard I. Levin, David S. Rubin. por Levin, Richard I | Rubin, David S | Flores Samaniego, A. Homero [tr.] | Torre Marina, Juan Antonio. Estadística para administradores.
- 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.
- Spiegel Murray R. Estadística.
- por Spiegel, Murray R | Hernandez Heredero, Rafael [tr].
- Steel Robert G, James H. Torrie; traducción Ricardo Martínez B.; revisión Jesús María Castaño. por Steel, Robert G. D., (Robert George Douglas), 1917- | Torrie, James H | Martínez, B Ricardo. Bioestadística: principios y procedimientos.

#### 4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

##### Cronograma

La presente propuesta se desarrollará como materia cuatrimestral con una carga horaria de 80 horas, a razón de seis horas semanales.

##### Modalidad

Las clases teóricas (un total aproximado de 13) serán de 3 horas de duración (39 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 9) serán de 3 horas de duración (27 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 cuatro puntos sobre diez para poder obtener el concepto de la misma y poder rendir el examen final.

Año de vigencia: 2021

Profesor Responsable: Roberto Cerda

(Firma Aclarada)  Roberto Cerda

VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

**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).

**FASE PRESENCIAL**

Para la calificación final se tendrá en cuenta la valoración obtenida en los parciales, el compromiso y la participación durante la cursada y la capacidad de interpretar los conceptos aprehendidos durante la cursada

**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 aprobación de la asignatura será por sistema de promoción sin examen final<sup>2</sup> (Res. CDFHCS N° 03/2010 – ANEXO I) para aquellos alumnos presenciales que logren:

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**

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 teóricos donde se evaluará todos los contenidos teóricos que figuran en el programa de la materia. La aprobación del examen libre implicara la aprobación de ambos exámenes.

**FASE ADAPTATIVA COVID-19**

Se tendrá en cuenta lo mencionado en la Resolución CUDAP RESOLUCIÓN\_FHCS-SJB N° 102/20 que entiende a la evaluación “como mecanismo de regulación control y legitimación social de la educación que supera la acreditación y por ende la calificación... que la evaluación en los procesos de enseñanza y aprendizaje sirve tanto para acreditar y emitir juicios de valor como para diagnosticar, retroalimentar, reflexionar, regular y mejorar los aprendizajes... Que las instancias de evaluación apelan a diferentes instrumentos diseñados para la ocasión...”, Y que establece en su Art. 1 que mientras perduren las limitaciones sanitarias y de circulación y el estado de excepcionalidad que atraviesa nuestro país en virtud del COVID-19, los exámenes parciales no tendrán carácter eliminatorio. Los mismos serán de carácter evaluativo pero no calificativos.

De ser posible que parte de la cursada retorne al modo presencial, para la calificación final se complementará lo arriba mencionado con la valoración obtenida en los parciales, en los trabajos prácticos y en el trabajo práctico integrador, así como también el compromiso y la participación durante la cursada presencial y virtual.

Los exámenes finales se tomarán mediante Jitsi u otro medio que indique la FHCS

Año de vigencia: 2021

Profesor Responsable: Roberto Cerda

(Firma Aclarada)  Roberto Cerda

VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

<sup>2</sup> Cap.IX, Punto 11.1 del Reglamento de Alumnos (Resolución:CD\_FHCSCR-SJB N°01/2017).

### 5.1. Obtención de concepto

Obtendrán el concepto todos los estudiantes que hayan estado inscriptos y que hayan podido registrar actividades o comunicaciones con la cátedra considerando sus actuaciones como un insumo previo a la acreditación final.

Se implementarán instancias de acompañamiento de trayectorias formativas por parte del equipo de cátedra para aquellos estudiantes que no hubiesen tenido condiciones de acceso regular a la cursada.

### 5.2. Promoción sin examen final

Se garantiza la posibilidad de aprobar la asignatura por sistema de promoción sin examen final<sup>3</sup> (Res. CDFHCS N° 03/2010 – ANEXO I) a los alumnos que logren sostener un proceso educativo acorde a los siguientes criterios de promoción:

- Realizar el 70% de la actividades prácticas propuestas en el aula virtual

### 5.3. Examen final de alumnos regulares

En la instancia de examen final regular el alumno deberá demostrar la apropiación de los conceptos desarrollados durante la cursada y la realización de los trabajos prácticos no presentados oportunamente. La modalidad del examen podrá ser oral, escrita para la resolución de algún ejercicio, o la combinación de ambas.

### 5.4. Examen final de alumnos libres

Los alumnos que requieran de examen final en condición de libres<sup>4</sup>, seguirán las pautas fijadas por la FHCS, y además será requisito la elaboración y aprobación previa de un trabajo monográfico (Trabajo Práctico Integrador), para lo cual contará con la asesoría (presencial o virtual según las condiciones sanitarias imperantes) y colaboración de la cátedra a fin de lograr la pertinencia con los conceptos abordados por los cursantes. Dicho trabajo deberá ser entregado en el soporte que se indique (papel o digital) con una anticipación de 10 días hábiles a la fecha de examen propuesta para la mesa de examen libre que disponga la FHCS y presentado oralmente en la misma. Los estudiantes interesados en rendir examen libre pueden contactarse con el equipo de cátedra al mail [robcerda45@gmail.com](mailto:robcerda45@gmail.com) y/o [isolatomas@yahoo.com.ar](mailto:isolatomas@yahoo.com.ar)

<sup>3</sup> Cap.VIII, Punto 8.1., 8.2. y 8.3. del Reglamento de Alumnos (Resolución:CD\_FHCSCR-SJB N°01/2017).

<sup>4</sup> Cap.VIII, Punto 8.1., 8.2. y 8.3. del Reglamento de Alumnos (Resolución:CD\_FHCSCR-SJB N°01/2017).

**6. ARTICULACIONES CURRICULARES:** Dado que esta cátedra se encuentra en el primer año de la Licenciatura en Gestión ambiental, provee el marco conceptual y las herramientas prácticas necesarias para que los alumnos puedan aplicar los conocimientos adquiridos en los espacios curriculares que le preceden en particular, con las cátedras Evaluación y Estudio de Impacto Ambiental, Economía Ambiental, Educación Ambiental y Ecología Acuática.

Año de vigencia: 2021

Profesor Responsable: Roberto Cerda

(Firma Aclarada)  Roberto Cerda

VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA

**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:** El equipo de cátedra se encuentra conformado por un profesor adjunto: Msc. Roberto Cerda y auxiliar de primera: Dr. Tomás Isola, en permanente formación.

El Profesor Adjunto se encuentra elaborando sus tesis de Doctorado en Biología.

**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** (no corresponde)

**12. USO DE RECURSOS VIRTUALES:** implementación del aula virtual para la carrera de TUGA.

**Recursos virtuales en FASE ADAPTATIVA COVID-19**

Mediante el aula virtual del campus, se dictan clases, se realizan trabajos prácticos, evaluación de parciales y clases de consultas. Uso del correo electrónico para entrega de material de lectura. Aula virtual para clases teóricas sincrónica (Jitsi: <https://jitsi.unp.edu.ar/estadistica>) y asincrónica (en formato power point y mp4) y trabajos prácticos (múltiple choice, verdadero o falso) virtuales en formato del Campus virtual. <https://campusvirtual.unp.edu.ar/course/view.php?id=517>

Año de vigencia: 2021

Profesor Responsable: Roberto Cerda

(Firma Aclarada)  Roberto Cerda

VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADEMICO FACULTAD	JEFE DE DEPARTAMENTO
FECHA	FECHA	FECHA