



# Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Programa de la Asignatura: <b>ESTADÍSTICA I</b>	Código:
Departamento: QUÍMICA	Sede: TRELEW

Profesor Responsable:

Carga Horaria: 100

Total	Sem. Teóricos	Total Teóricos	Sem. Prácticos	Total Prácticos	Sem. Teórico/Práct.	Total Teórico/Práct.
100	3 h: 20 min	50 horas	3 h: 20 min	50 horas		

### Clases Teóricas /Teórico-prácticas

Días: lunes y miércoles de 18 a 19.40

Días: jueves y viernes de 17 a 18.40

### Asignaturas Correlativas:

Código	Nombre	Para la/s carrera/s
	Biología General Matemática II	Licenciatura en Ciencias Biológicas

### I. Objetivos de la Asignatura:

La asignatura será desarrollada de modo que el alumno adquiera los conceptos y técnicas fundamentales. Maneje las técnicas y procedimientos cuantitativos para presentar, describir y resumir un conjunto de datos. Reconozca los modelos probabilísticos más comunmente usados. Analice e interprete formulación de problemas y/o hipótesis estadísticas, así como también los procedimientos adecuados para la resolución y verificación.

### II. 1 Contenidos Mínimos:

Estadística descriptiva Gráficos. Medidas de posición y dispersión. Probabilidad. Distribuciones de probabilidad de aplicación biológica. Estimadores Teoría de la estimación y decisión. Estimación por cuadrados mínimos y máxima verosimilitud. Inferencia estadística. Grado de significación. Tipos de Errores. Análisis de frecuencia. Muestreo. Correlación. Modelos lineales: regresión.

### II. 2 Programa Analítico:

#### 1 –INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA

Aspectos básicos de la Estadística. Significado. Datos e información estadística. Métodos estadísticos. Uso

Año de Vigencia	2014	2015	2016/17/18/2019	Nro. De Orden :	Página 1
-----------------	------	------	-----------------	-----------------	----------

2020/2021/2022/2023

2024



Programa de la Asignatura: <b>ESTADÍSTICA I</b>	Código:
Departamento: QUÍMICA	Sede: TRELEW

de la Estadística en las Ciencias Naturales. Recopilación de datos estadísticos. Exactitud y Precisión. Población estadística. Clasificación: finita o infinita. Muestra. Unidad de muestreo. Unidad Experimental. Escalas de Medición. Variables cualitativas y cuantitativas, discretas y continuas. Utilización de programas para computadoras en Estadística.

2 - ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS

Organización, clasificación, tabulación y presentación de datos. Tablas estadísticas, construcción. Distribuciones de frecuencias: absolutas, relativas, simples y acumuladas. Histograma y polígono de frecuencias (Ojiva). Gráfico de caja. Diagrama de Tallo y Hoja.

Medidas de tendencia central: Media aritmética, propiedades, ventajas e inconvenientes. Media geométrica. Media ponderada. Modo. Mediana. Cálculo analítico y gráfico.

Medidas de Posición: Cuartiles, Deciles y Percentiles. Cálculo analítico y gráfico.

Medidas de dispersión: Recorrido o rango. Varianza. Desviación Estándar. Coeficiente de variación, Rango Intercuartílico.

Medidas de Forma: Asimetría y Curtosis.

3 - PROBABILIDAD

Experimentos determinísticos y aleatorios. Espacio muestral. Suceso: simple, seguro, compuesto, imposible. Cálculo de probabilidad de un suceso. Posición empirista: frecuencia relativa de un suceso, propiedades.

Teoría axiomática: axiomas de probabilidad. Espacios muestrales finitos: posición clásica del cálculo de probabilidades.

Teorema de Probabilidad Total. Sucesos mutuamente excluyentes. Probabilidades Condicionadas, Marginales. Sucesos estadísticamente independientes. Teorema de Probabilidad Compuesta. Fórmula de Bayes. Muestreo al azar, con y sin reposición.

4 - DISTRIBUCIONES ESPECIFICAS DE PROBABILIDAD

Variables aleatorias unidimensionales y sus funciones de probabilidad. Variables aleatorias discretas y continuas. Funciones de distribución acumulativa. El valor esperado de una variable aleatoria. Propiedades del valor esperado. La varianza de una variable aleatoria. Propiedades de la varianza de una variable aleatoria.

Distribuciones Discretas:

El modelo Bernoulli. Pruebas repetidas. Distribución Binomial. Distribución multinomial. Distribución hipergeométrica. Distribución uniforme discreta. Distribución de Poisson. Esperanza y varianza de estas distribuciones. Relación entre modelos discretos. Índice de agregación.

Distribuciones Continuas:

Introducción. La Distribución normal. Propiedades. Tabulación de la distribución normal.

Aproximación normal a las distribuciones Binomial y de Poisson.

Cálculo de frecuencias esperadas o teóricas.

Distribución "t" de Student. Distribución Chi cuadrado. Distribución "F" de Snedecor. Relación entre estas distribuciones y la distribución normal. Uso y características de estas distribuciones. Uso de tablas.

5 - TEORÍA DE LA ESTIMACIÓN

Muestreo y distribuciones en el muestreo. Conceptos básicos y base teórica del muestreo. Tipos de muestreo.

Año de Vigencia	2014	2015	2016/2018	2019	Nro. De Orden :	Página 2
-----------------	------	------	-----------	------	-----------------	----------

2020/2021/2022/2023  
2024



Programa de la Asignatura: <b>ESTADÍSTICA I</b>	Código:
Departamento: QUÍMICA	Sede: TRELEW

Muestreo aleatorio simple. Muestreo estratificado. Muestreo por conglomerados. Muestreo sistemático. Uso de tablas de números aleatorios.

Parámetros y Estimadores. Propiedades de un buen estimador: insesgado, eficiente, convergente y suficiente. Distribución de las medias muestrales. Teorema Central del Límite. Distribución de las varianzas muestrales. Distribución de las proporciones muestrales. Distribución de la diferencia de dos medias muestrales. Distribución de la diferencia de dos proporciones muestrales. Distribución del cociente de dos varianzas muestrales.

Estimación Puntual y Estimación por Intervalos de Confianza.

Intervalo de confianza para media, varianza, proporción, diferencias de medias, razón de varianzas y diferencia de proporciones.

Tamaño de muestra para la estimación de un parámetro.

### 6 – TEORÍA DE LA DECISIÓN

Conceptos básicos de un test de hipótesis: Hipótesis nula, hipótesis alternativa. Error de Tipo I y Tipo II. Estadístico de Prueba, Nivel de Significación, Potencia de una Prueba. Pruebas Unilaterales y Bilaterales. Efecto de las variaciones del nivel de significación y del tamaño de la muestra en el error de Tipo II.

Pruebas Paramétricas relativas a Media de Población distribuida normalmente o no, con varianza conocida o no. Diferencia entre dos medias basadas en muestras independientes y dependientes. Con varianzas iguales o no. Proporción. Diferencia de dos proporciones. Varianza. Comparación de dos varianzas. Valor P, su interpretación.

### 7 – ANÁLISIS DE FRECUENCIAS

Usos de la distribución ji-cuadrado:

Prueba de Bondad de Ajuste

Prueba de independencia de dos criterios de clasificación.

Prueba de homogeneidad de muestras

### 8 – REGRESIÓN Y CORRELACIÓN

El Modelo de Regresión Lineal Simple. Diagrama de Dispersión. Estimación puntual de la recta de regresión por mínimos cuadrados. Evaluación de la regresión. Coeficiente de Determinación. Intervalos de Confianza y Prueba de hipótesis para los coeficientes de regresión.

Intervalos de Confianza para el valor medio y de Predicción para observaciones futuras.

El Modelo de Correlación. Coeficiente de correlación: su interpretación y estimación puntual.

Prueba de hipótesis para el coeficiente de correlación.

Semana	Descripción
01	Teórico (T): Conceptos iniciales. Distribuciones de Frecuencias. Práctico (P): Variables, mediciones y datos. Distribuciones de frecuencias. Gabinete (G): Inscripción en Moodle. Ingreso al aula virtual.
02	T: Estadística Descriptiva. Medidas de centralización. P: Estadística Descriptiva. G: Organización del aula virtual. Actividades 1 y 2.

Año de Vigencia	2014	2015	2016/17/18	2019	Nro. De Orden :	Página 3
-----------------	------	------	------------	------	-----------------	----------

2020/2021/2022/2023  
2024



Programa de la Asignatura: <b>ESTADÍSTICA I</b>	Código:
Departamento: QUÍMICA	Sede: TRELEW

- 03 T: Estadística Descriptiva. Medidas de variabilidad.  
P: Estadística Descriptiva.  
G: Elección del problema y recolección de datos para el trabajo grupal.
- 04 T: Probabilidad. Introducción. Teorías y Teoremas. Cálculos  
P: Probabilidad  
G: Definición del tema a desarrollar en el trabajo grupal.
- 05 T: Variables aleatorias discretas y sus Distribuciones de Probabilidad  
P: Probabilidad y Distribuciones de Probabilidad.  
G: Revisión primera parte del trabajo grupal. Estadística descriptiva.
- 06 T: Variables aleatorias continuas y sus Distribuciones de Probabilidad  
P: Distribuciones de Probabilidad.  
G: Entrega trabajo grupal, primera parte.
- 07 T: Distribuciones en el muestreo.  
P: Distribuciones en el muestreo.
- 08 Clases extras de consulta primer parcial. Devolución trabajos grupales.  
Primer parcial.
- 09 T: Estimación  
Exposiciones de los trabajos grupales.
- 10 T: Estimación.  
P: Estimación
- 11 T: Pruebas de Hipótesis.  
P: Estimación. Pruebas de Hipótesis  
G: inferencia estadística. Comienzo segunda parte trabajo grupal.
- 12 T: Pruebas de Hipótesis. Análisis de Frecuencias.  
P: Pruebas de Hipótesis. Análisis de Frecuencias.  
G: Inferencia estadística. Continúa segunda parte trabajo grupal
- 13 T: Regresión lineal simple. Correlación  
P: Análisis de Frecuencias. Regresión lineal simple y Correlación.
- 14 T: Regresión lineal simple. Correlación.  
P: Regresión lineal simple y Correlación.  
G: Entrega segunda parte trabajo grupal.
- 15 Clases extras de consulta segundo parcial. Devolución trabajos grupales  
Segundo parcial  
Exposiciones de los trabajos grupales.



Programa de la Asignatura: <b>ESTADÍSTICA I</b>	Código:
Departamento: QUÍMICA	Sede: TRELEW

**IV. Bibliografía:**

Título: Bioestadística. Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud	Año: 1987
Autor: Daniel, W. W.	Editorial: Limusa
Básica para: Estadística Descriptiva e Inferencial	Complementaria para: Regresión
Título: Biometry. The Principles and Practice of Statistics in Biological Research	Año: 1995
Autor: Sokal, R. y Rohlf, F.	Editorial: W. H. Freeman
Básica para: Pruebas de Hipótesis y Regresión	Complementaria para: Datos Categóricos
Título: Probabilidad y Estadística	Año: 1992
Autor: Walpole, R. y Myers R.	Editorial: McGraw Hill.
Básica para: Estadística Descriptiva e Inferencial	Complementaria para: Probabilidad y Distribuciones de Probabilidad
Título: Practical Statistics for Field Biology	Año: 1992
Autor: Fowler, J. y Cohen, L.	Editorial: J. Wiley & Sons.
Básica para: Distribuciones de Probabilidad e Índice de Agregación	Complementaria para: Regresión
Título Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería	Año: 1998
Autor Montgomery, D.C. y Runger, G. C.	Editorial: Mc Graw Hill
Básica para: Estadística Descriptiva e Inferencial	Complementaria para: Regresión.

2020/2021/2022/22 23  
2024



Programa de la Asignatura: <b>ESTADÍSTICA I</b>	Código:
Departamento: QUÍMICA	Sede: TRELEW

--

**V. Metodología de Enseñanza:**

Las horas semanales asignadas a la materia serán divididas en partes iguales entre las clases teóricas y las clases prácticas incluidas en estas últimas, las de gabinete de computación.

Clases teóricas:   exposición de temas por el profesor.  
                          análisis de textos por los alumnos.

Clases prácticas y gabinete  
                          :       breve reseña del tema, por el profesor  
                                  resolución de la guía por parte de los alumnos (en forma individual o grupal).  
                                  explicación y desarrollo por parte del profesor de los ejercicios con dificultad.

A lo largo de la cursada, de manera simultánea con las clases antes descritas, los alumnos deben desarrollar un proyecto de trabajo extraclase (personal o en grupos, dependiendo del número total de alumnos) que tiene como objetivo desarrollar el razonamiento estadístico a través del trabajo con datos reales obtenidos en lo posible, por los mismos alumnos. En este proyecto se incluyen contenidos conceptuales y procedimentales de casi todas las unidades del programa mediante la recolección y análisis de datos como actividades para promover el aprendizaje por la experiencia y la conexión del proceso de aprendizaje con la realidad.

Con la finalidad de acreditar esta instancia de aprendizaje, los trabajos son presentados por los alumnos mediante informes orales (presentaciones ante todo el curso) y escritos, antes de rendir los dos parciales previstos por el reglamento académico, y constituyen una condición para lograr la cursada.

Teniendo en cuenta que en la relación de los estudiantes con los materiales didácticos, con el docente o con otros estudiantes se genera el aprendizaje a través del intercambio de información entre quienes conviven en el aula, se incluyen en los TP formas de trabajo individual alternando con trabajos en pequeños grupos y con discusiones de todo el conjunto de alumnos.

La complejidad del hecho educativo requiere la atención y el tratamiento de los problemas que interfieran con el aprendizaje de los estudiantes (concepciones y estrategias de construcción de conocimientos presentes en cada individuo, conflicto de intereses de los participantes, interacciones comunicativas, variables institucionales). Reconociendo el valor de la comunicación en el desarrollo de los estudiantes, se propone la evaluación durante el proceso de aprendizaje de modo que los estudiantes expliciten las dificultades o situaciones favorables que han tenido para desarrollar un TP, para resolver determinados problemas, para comprender un concepto relevante, etc.; propiciando de este modo la responsabilidad, la autocrítica, el placer de aprender.



Programa de la Asignatura: <b>ESTADÍSTICA I</b>	Código:
Departamento: QUÍMICA	Sede: TRELEW

### VI. Condiciones para la aprobación del cursado de la asignatura

El alumno deberá aprobar dos parciales, los cuales tienen una primera instancia de recuperación a la semana siguiente y una segunda instancia, al finalizar el dictado de la Materia, siempre y cuando hayan aprobado al menos un parcial o su recuperatorio.

Asistencia al 85% de los Trabajos Prácticos y Aprobación del 75% de los Trabajos Prácticos.

Además debe presentar, en cada parcial, un trabajo personal que irá desarrollando paralelamente al cursado de la materia, donde se irá aplicando todos los temas vistos en el desarrollo de la misma.

### VI. Condiciones para la aprobación de la asignatura

Se debe rendir un examen final, el cual consta de la defensa de su trabajo, donde las preguntas están relacionadas a la explicación de las técnicas estadísticas utilizadas.

Examen Libre: Se rendirá un Examen escrito, donde se concentran los Trabajos Prácticos y se pone énfasis a la comprensión de los resultados, tanto de cálculos manuales como salidas de programas estadísticos. Luego le seguirá una instancia oral, similar a los exámenes regulares.

### Vigencia de este programa

Año	Firma	Profesor responsable
2014 2015		<b>Oc. José Ramón C. Saravia</b>
2016 2017 2018		
2019		
2020 2021		
2022 2023		

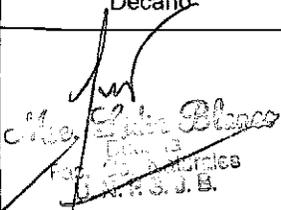
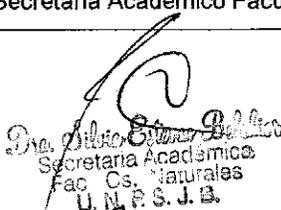
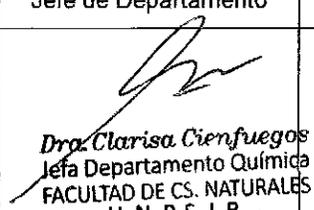
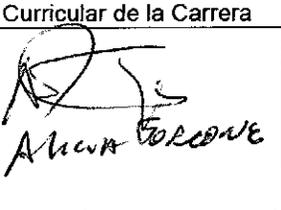
Visado



# Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Programa de la Asignatura: <b>ESTADÍSTICA I</b>	Código:
Departamento: QUÍMICA	Sede: TRELEW

Decano	Secretaria Académico Facultad	Jefe de Departamento	Coordinador: Comisión Curricular de la Carrera
 M <sup>te.</sup> Silvia Blanes Decano Fac. Cs. Naturales U.N.P.S.J.B.	 D <sup>ra.</sup> Silvia Estigarribia Secretaria Académica Fac. Cs. Naturales U.N.P.S.J.B.	 D <sup>ra.</sup> Clarisa Cienfuegos Jefa Departamento Química FACULTAD DE CS. NATURALES U.N.P.S.J.B.	 ANITA FORONDE Coordinador
Fecha	Fecha 2013	Fecha 13-06-13	Fecha 4-05-2013

Año de Vigencia	2014	2015	2016/17/18/	2019	Nro. De Orden :	Página 8
-----------------	------	------	-------------	------	-----------------	----------

2020/2021/2022/2023  
2024