



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

#### VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Dra. Silvia Susana, Sühning, eleva matriz curricular perteneciente a la asignatura Bioestadística, correspondiente al Plan de Estudio 2015 de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas que se dicta en esta Unidad Académica, y

#### CONSIDERANDO:

Que el marco normativo de la presente, es la resolución CDNAT-2023-0494, emitida en fecha veintiocho de septiembre de dos mil veintitrés, mediante la que se aprueba el Reglamento para la elaboración de matriz curricular y planificación anual de cátedra de esta facultad.

Que la Escuela de Biología eleva Planilla de Control mediante el cual aconseja aprobar la matriz curricular.

Que las Comisiones de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Naturales emiten dictamen aprobando la matriz curricular y los contenidos programáticos.

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva.

**POR ELLO** y en uso de las atribuciones que le son propias:

#### LA VICEDECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

#### R E S U E L V E :

**ARTÍCULO 1º.- APROBAR** y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2024 la Matriz Curricular y contenidos programáticos, de la asignatura Bioestadística – carrera: Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015, que se dicta en esta Unidad Académica, elevados por la docente Dra. Silvia Susana, Sühning, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º.- DEJAR INDICADO** que, si se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2023-0494.

**ARTÍCULO 3º.- HACER** saber a quien corresponda, CUECNa, Escuela de Biología, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos, siga a la Dirección Administrativa de Alumnos para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.

l/jmn

  
DRA. NORMA REBECA ACOSTA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

  
DRA. MARTA CRISTINA SANZ  
VICEDECANA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

### MATRIZ CURRICULAR

DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR		
<b>Nombre: BIOESTADÍSTICA</b>		
<b>Carrera: PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS</b>		<b>Plan de estudios: 2015</b>
<b>Tipo: OBLIGATORIA</b>	<b>Número estimado de estudiantes: 25</b>	
<b>Régimen: Anual</b>	<b>1º Cuatrimestre:.....</b>	<b>2º Cuatrimestre:...X...</b>
<b>CARGA HORARIA: Total: 75 horas</b>		<b>Semanal: 5 horas</b>
<b>CARGA HORARIA SEMANAL TOTAL ESTIMADA PARA EL ESTUDIANTE: 10 hs.</b>		
<b>Aprobación por:</b>	<b>Examen Final:...X...</b>	<b>Promoción:...X...</b>

DATOS DEL EQUIPO DOCENTE			
<b>Responsable a cargo de la actividad curricular: DRA. SILVIA SUSANA SÜHRING</b>			
<b>Docentes</b>			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
Silvia Sühring	Licenciada	PAD	40
<b>Auxiliares no graduados</b>			
Nº de cargos rentados: 0		Nº de cargos ad honorem: 0	

DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR
<b>PRESENTACION</b>  El presente programa corresponde a la asignatura Bioestadística, obligatoria para la carrera de Profesorado en Ciencias Biológicas (Plan 2015).  Bioestadística es una asignatura con un carácter eminentemente aplicado y tiene como objetivo que los alumnos adquieran los conocimientos necesarios para aplicar técnicas estadísticas que les permita comprender y estudiar los fenómenos aleatorios que involucran a los seres vivos, así como



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**

Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

describir y evaluar la propia práctica docente los rendimientos académicos obtenidos al aplicar las estrategias de enseñanza y de aprendizaje de contenidos biológicos.

Considerando que uno de los alcances del título es que los egresados de esta carrera puedan desarrollar proyectos de investigación e innovaciones educativas relacionados con la Biología, la Estadística constituyen una parte integral de ese proceso de investigación y un instrumento que ayuda a tomar decisiones de una manera objetiva cuando hay incertidumbre. Cualquiera sea la disciplina desde la que se plantea una investigación, provee la metodología para planificar la obtención de datos adecuados, objetivos y precisos; el análisis de esos datos; la contrastación de hipótesis o la estimación de parámetros y la formulación de conclusiones o recomendaciones válidas y confiables bajo incertidumbre. Así también, en cuanto a la comunicación de los resultados en revistas especializadas, la exigencia de incluir consideraciones de índole estadística, confirma la importancia que se le otorga a esta disciplina.

Un profesional que comprenda los conceptos y métodos propios de la estadística podrá interpretar y/o evaluar la calidad de la información, así como los resultados de una investigación o de un informe técnico, ya sea propia o de sus pares.

Durante el proceso de formación de los estudiantes, los conocimientos de Bioestadística serán de gran ayuda para muchas de las asignaturas más específicas que forman parte del plan de estudios de su carrera. Algunas materias se vinculan tan estrechamente que tienen Bioestadística como requisito previo.

## **OBJETIVOS**

El curso de Bioestadística tiene como objetivo general lograr que los alumnos conozcan y sepan aplicar las técnicas estadísticas, tanto descriptivas como inferenciales, en estudios y problemas reales de las Ciencias Biológicas. Pretende que los alumnos entiendan cómo y cuándo se aplica la estadística en el proceso de la investigación científica, así como en el análisis de datos sobre la práctica docente y los rendimientos académicos obtenidos al aplicar las estrategias de enseñanza y



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

de aprendizaje de contenidos biológicos. Además, pretende que se apropien de conocimientos básicos que les permitirán avanzar hacia disciplinas más específicas de su formación como Profesores de Biología, correspondientes a cursos de dictado posterior.

Durante el desarrollo de la asignatura se crearán las condiciones de enseñanza que permitan lograr los objetivos específicos que se detallan a continuación.

**Al finalizar el curso los alumnos deberán:**

Conocer el vocabulario y la simbología propios, y los conceptos básicos de la Estadística. Conocer las técnicas y procedimientos de cálculo para estadísticas descriptivas y las diferentes maneras de representar gráficamente los datos. Saber describir las distribuciones de probabilidad univariadas y las relaciones entre variables. Conocer los fundamentos y técnicas básicas del muestreo estadístico y del diseño estadístico de experimentos. Discriminar entre los objetivos de un análisis de tipo descriptivo y de tipo inferencial. Conocer los principios y aplicaciones de la inferencia estadística (técnicas de estimación puntual de parámetros, intervalos de confianza y contrastes de hipótesis), para resolver una situación problemática particular. Conocer los supuestos subyacentes y las limitaciones en el uso de cada una de las técnicas de inferencia. Diferenciar entre los resultados estadísticos y los biológicos.

**Se procurará desarrollar en los alumnos las siguientes actitudes:**

Valorar a la Estadística no sólo como un conjunto de métodos para analizar datos, sino también como una herramienta útil para probar hipótesis y para tomar decisiones en problemas reales que surgirán en su vida profesional. Respetar las restricciones y las limitaciones en el uso de cada método estadístico. Ser críticos al analizar los procedimientos estadísticos y las conclusiones derivadas de ellos, ya sean propias o de sus pares. Tomar conciencia de la necesidad de asumir normas de ética profesional. Participar activa y críticamente en las discusiones que se proponen en clase. Tener una



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

actitud responsable respecto de su protagonismo en el proceso de formación profesional que está transitando.

**Los alumnos deberán adquirir habilidad para:**

Relacionar la Estadística con situaciones del mundo real, formulando los problemas en términos estadísticos y aplicando las técnicas adecuadas para su correcta resolución. Observar la naturaleza con una perspectiva cuantitativa. Utilizar el pensamiento lógico y el razonamiento estructurado. Deducir fórmulas estadísticas sencillas. Definir y cuantificar la variable a estudiar y los factores que influyen sobre ella. Obtener datos válidos y precisos a partir de los recursos disponibles y los objetivos propuestos. Identificar y controlar fuentes de error. Exponer correctamente la información descriptiva de los datos en tablas o gráficos. Descubrir y describir patrones de los datos. Formular hipótesis estadísticas referidas a una situación problemática particular, seleccionar la prueba de hipótesis más adecuada para contrastarla, interpretar las evidencias estadísticas y extraer conclusiones válidas al estudiar fenómenos aleatorios. Utilizar un programa estadístico para realizar los análisis e interpretar adecuadamente la información elaborada por éste. Expresar adecuada y claramente los resultados de los análisis. Trabajar en forma autónoma.

**Se procurará que los estudiantes, en el contexto de una investigación, sean capaces de:**

Planificar la obtención de datos, mediante un muestreo o un experimento, que sean adecuados, objetivos y precisos. Procesar los datos para hacerlos "legibles". Realizar inferencias estadísticas acerca de poblaciones a partir de las correspondientes muestras. Dar estimaciones puntuales y por intervalos de parámetros. Realizar predicciones bajo incertidumbre. Plantear, resolver e interpretar el resultado de los contrastes de hipótesis estadísticas a partir de las correspondientes hipótesis biológicas. Formular conclusiones o recomendaciones válidas, objetivas y confiables bajo incertidumbre. Trabajar en grupo. Leer los artículos científicos sobre temas biológicos con mayor capacidad crítica.



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

**Se procurará que los estudiantes, en el contexto de un estudio, sean capaces de:**

Planificar la obtención de datos, mediante un muestreo o un experimento, que puedan ser utilizados para realizar análisis exploratorios o confirmatorios referidos a poblaciones. Estimar parámetros y realizar predicciones bajo incertidumbre. Plantear, resolver e interpretar el resultado de los contrastes de hipótesis estadísticas a partir de las correspondientes hipótesis científicas. Formular conclusiones o recomendaciones válidas, objetivas y confiables bajo incertidumbre. Trabajar en grupo. Leer los artículos científicos sobre temas de interés para la carrera con mayor capacidad crítica.

**Aportes al Perfil Profesional por parte del presente dispositivo curricular**

La Estadística constituye una parte integral del proceso de investigación y un instrumento que provee los principios metodológicos para obtener datos confiables que puedan ser utilizados para tomar decisiones de una manera objetiva. Este dispositivo curricular aporta al perfil del profesor de Ciencias Biológicas conocimientos y habilidades en el manejo de la metodología científica para interpretar y transformar la realidad educativa.

Este dispositivo curricular, además, aportará conocimientos básicos, habilidades y competencias que permitirán al egresado realizar las actividades propias de su profesión de manera más adecuada y eficiente. En particular aportará en el enriquecimiento de las siguientes habilidades y competencias:

Analizar, relacionar y sistematizar los datos pertinentes para evaluación de la práctica docente propia y de sus pares.

Integrar equipos interdisciplinarios para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Diseñar planes y proyectos de innovación didáctico-pedagógicos.

Evaluar el impacto ambiental de las actividades agrícolas y pecuarias.

Dominar el uso de tecnologías relacionadas al manejo de datos.



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

## ANEXO I

### PROGRAMA

#### **Contenidos mínimos según Plan de Estudios**

Estadística descriptiva. Probabilidad y tipos de distribución. Obtención de datos. Diseño de muestreo aleatorio. Diseño de experimentos. Inferencia estadística. Estimación. Pruebas de hipótesis. Análisis de frecuencias. Tablas de contingencia. Regresión y correlación lineal.

#### **PROGRAMA ANALÍTICO CON OBJETIVOS ESPECÍFICOS POR UNIDAD**

##### **Unidad 1: Introducción**

###### **Objetivos**

Teniendo en cuenta que este es el primer contacto que tiene los alumnos con la Estadística como disciplina científica, los objetivos son:

Explicar la necesidad y utilidad de la disciplina Estadística en la formación de los estudiantes de Profesorado en Biología, y el papel que desempeña en las distintas etapas metodológicas que componen una investigación científica.

Explicar algunos conceptos básicos de la estadística.

Enumerar las fuentes de obtención de datos.

Se pretende que el alumno desarrolle habilidades que le permitan:

reconocer y diferenciar tipos de variables y sus escalas de medición;

diferenciar entre población y muestra, parámetro y estimador;

construir y manejar bases de datos.

###### **Contenidos**

Estadística. Definición. Datos. Fuentes de obtención. Variables. Medición y clasificación de variables. Ejemplos. Población y muestra. Parámetros y estimadores. Manejo de bases de datos.



## **Unidad 2: Exploración y descripción de datos univariados y bivariados**

### **Objetivos**

Iniciar al alumno para el desarrollo de una visión cuantitativa de la diversidad biológica, mostrar la importancia de la variabilidad biológica y cómo medirla.

Dar a conocer los métodos gráficos y numéricos para explorar, resumir y describir datos.

Introducir al alumno en el uso de un paquete estadístico (por ejemplo, InfoStat).

Se pretende que el alumno desarrolle habilidades que le permitan:

- organizar datos y presentarlos en tablas y gráficos;
- explorar el comportamiento de los datos;
- elegir, calcular e interpretar medidas descriptivas;
- interpretar la información numérica y gráfica presente en la literatura científica;
- realizar el estudio conjunto de dos variables aleatorias identificando situaciones de independencia e interdependencia estadística entre ellas.
- aplicar los métodos descriptivos utilizando un programa estadístico.

### **Contenidos**

Presentación de datos. Distribuciones de frecuencias. Frecuencias absolutas y relativas. Tablas de contingencia: construcción, aplicaciones. Generación e interpretación de gráficos para datos categóricos y cuantitativos. Gráfico de caja.

Medidas descriptivas. Indicadores de posición. Medidas de tendencia central: media aritmética, mediana, moda. Cálculo e interpretación. Propiedades. Ventajas y desventajas. Medidas de orden: cuartiles y percentiles. Cálculo e interpretación. Indicadores de variabilidad: rango, rango intercuartil, desviación estándar, varianza, coeficiente de variación. Cálculo e interpretación. Propiedades. Ventajas y desventajas. Indicadores de forma: asimetría y curtosis. Datos atípicos. Exploración de datos utilizando un paquete estadístico.

## **Unidad 3: Probabilidades**



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

## Objetivos

Explicar las bases teóricas y las aplicaciones estadísticas de la teoría de probabilidades.  
Familiarizar al alumno con el concepto de incertidumbre asociada a los procesos aleatorios que estudiará.

Dar a conocer las reglas de probabilidad y las probabilidades condicionada, conjunta, marginal y complementaria.

Ejemplificar la aplicación de la teoría de probabilidades en la resolución de problemas de interés para la carrera.

Se pretende que el alumno desarrolle habilidades que le permitan:

- describir el carácter aleatorio de los procesos;
- traducir las preguntas de interés en términos de probabilidad;
- interpretar la probabilidad condicionada, conjunta, marginal, complementaria;
- aplicar los conceptos de probabilidad en la resolución de problemas.

## Contenidos

Probabilidades. Conceptos básicos. Experimento aleatorio. Espacio muestral. Suceso aleatorio. Sucesos: mutuamente excluyentes, conjuntos, complementarios e independientes. Teoremas de probabilidad. Probabilidades: condicional, conjunta, complementaria y marginal. Cálculo e interpretación.

### Unidad 4: Distribuciones de probabilidad

#### Objetivos

Desarrollar el concepto de distribución de probabilidad como modelo para describir el comportamiento de una variable.

Presentar los modelos teóricos de distribuciones de probabilidad de variables discretas y continuas más utilizadas en las Ciencias Naturales.

Ejemplificar de manera práctica la utilidad de estos modelos de distribución en Biología.

Se pretende que el alumno desarrolle habilidades que le permitan:



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

- identificar variables aleatorias, clasificarlas en discretas o continuas, determinar a qué modelo se ajustan;
- realizar predicciones utilizando un paquete estadístico;
- utilizar las características de los modelos probabilísticos para resolver problemas concretos considerando el tipo de variable y su distribución teórica.

### **Contenidos**

Variable aleatoria. Concepto. Distribución de probabilidad. Esperanza y varianza. Distribución de variables aleatorias discretas y continuas. Distribuciones de probabilidad acumuladas.

Distribuciones de probabilidad teóricas discretas: Binomial. Poisson. Hipergeométrica. Características y aplicaciones. Distribuciones de probabilidad teóricas continuas: distribución normal y normal estandarizada. Características y aplicaciones. Distribuciones chi cuadrado,  $t$  de Student y  $F$  de Snedecor.

### **Unidad 5: Distribución de estadísticos muestrales**

#### **Objetivos**

Presentar las distribuciones muestrales de los estimadores, sus características y aplicaciones.

Se pretende que el alumno adquiera habilidades para:

- interpretar el muestreo aleatorio de una población;
- distinguir entre los conceptos de estadístico y parámetro, estimador y estimación;
- reconocer la distribución de un estimador o estadístico muestral, sus características y sus parámetros.

#### **Contenidos**

Estimadores como variables aleatorias. Teorema central del límite. Distribución de la media, de la proporción, de la diferencia de dos proporciones, de la diferencia entre dos medias. Distribución asociada a la varianza y al cociente de dos varianzas. Características. Aplicaciones.

### **Unidad 6: Inferencia estadística**

#### **Objetivos**



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

Introducir al alumno en los fundamentos conceptuales y los procedimientos básicos de la inferencia estadística, propiciando su comprensión.

Explicar la necesidad y utilidad de la Inferencia Estadística en un estudio de investigación, en el que se pretende generalizar los resultados de una muestra o de un experimento a toda la población bajo estudio.

Explicar cómo se puede analizar objetivamente la confiabilidad de las conclusiones basadas en los datos muestrales por medio del uso de la probabilidad.

Dar a conocer los métodos de estimación de parámetros y el procedimiento de prueba de hipótesis.

Presentar y ejemplificar algunas de las pruebas de hipótesis paramétricas de amplia aplicación en Biología.

Establecer los criterios para la aplicación de las distintas pruebas y los supuestos que validan los resultados de esas pruebas.

Explicar cómo analizar objetivamente la confiabilidad de las conclusiones basadas en los datos muestrales por medio del uso de la probabilidad.

Se pretende que el alumno desarrolle habilidades que le permitan:

- relacionar apropiadamente un problema biológico con una de técnicas que ofrece la Estadística Inferencial para su correcta resolución;
- obtener, expresar e interpretar correctamente la estimación de un parámetro, su nivel de confianza y su precisión;
- determinar el tamaño de la muestra requerido para lograr una precisión dada;
- traducir las hipótesis científicas en hipótesis estadísticas;
- planificar, resolver e interpretar las pruebas de hipótesis estadísticas para tomar decisiones en una situación problemática bajo incertidumbre;
- traducir los resultados del análisis estadístico inferencial en los términos del caso;
- expresar e interpretar el valor P, la confianza y el tipo de error en las conclusiones de un estudio estadístico;
- distinguir entre muestras independientes y muestras pareadas;
- decidir hasta qué punto pueden hacerse generalizaciones a partir de un conjunto de datos, si las generalizaciones son razonables, o si sería preferible disponer de otro conjunto de datos.



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

## Contenidos

Inferencia. Definición. Incertidumbre y confianza. Tipos de inferencia estadística: estimación y prueba de hipótesis.

### **Estimación de parámetros**

Estimación puntual. Concepto. Precisión. Propiedades de los buenos estimadores. Estimación por intervalos de confianza. Concepto. Precisión. Estimación de la media, la proporción, la diferencia de dos proporciones, la diferencia de dos medias, la media de diferencias y la varianza. Determinación del tamaño de la muestra para obtener un intervalo con una precisión determinada.

### **Pruebas de Hipótesis**

Hipótesis científicas e hipótesis estadísticas. Hipótesis nula y alternativa. Procedimiento general de las pruebas de hipótesis. Tipos de error y su probabilidad. Potencia de una prueba. Valor de P. Efecto de las variaciones del nivel de significación, de la hipótesis alternativa y del tamaño de la muestra sobre el error de Tipo II y la potencia de una prueba. Pruebas de hipótesis referidas a una media, a una proporción y a una varianza. Prueba para comparar dos proporciones. Prueba para comparar dos varianzas. Pruebas para comparar dos medias a partir de muestras independientes y dependientes. Relación entre las pruebas de hipótesis y los intervalos de confianza.

## **Unidad 7: Relaciones entre dos variables cuantitativas**

### **Objetivos**

Introducir a los estudiantes en los métodos de análisis de las relaciones entre variables cuantitativas.

Definir una medida de la correlación lineal entre variables y explicar su interpretación.

Desarrollar el concepto de modelo estadístico y explicar cómo se construye.

Describir el modelo de regresión lineal simple como representación simplificada de la relación entre variables y explicar su interpretación en problemas de aplicación en el campo de la Biología.

Explicar y ejemplificar los pasos a seguir al realizar un análisis de regresión en situaciones prácticas y los métodos de validación del modelo de regresión.

Establecer las diferencias entre el análisis de correlación y el de regresión.

Se pretende que el alumno desarrolle habilidades que le permitan:



Salta,  
06/03/2025

- discriminar cuando corresponde realizar un análisis de correlación lineal y cuando uno de regresión lineal;
- conocer e interpretar los conceptos de regresión y correlación;
  - realizar e interpretar gráficos de dispersión;
  - calcular e interpretar coeficientes de correlación;
  - estimar la ecuación de la recta de regresión que describe la relación lineal entre dos variables, identificar e interpretar los parámetros de regresión y evaluar la significancia de la relación estimada;
  - validar el modelo, detectando y corrigiendo las posibles violaciones a sus supuestos;
  - realizar estimaciones y predicciones para la variable de respuesta utilizando la recta de regresión.

## Contenidos

**Análisis de Correlación.** Distribución normal bidimensional. Parámetros. Covarianza. Coeficiente de correlación lineal de Pearson. Prueba de hipótesis para el coeficiente de correlación lineal simple. Supuestos.

**Análisis de Regresión lineal simple.** Conceptos básicos. Propósito. Modelo estadístico. Estimaciones y predicciones. Prueba de hipótesis para el coeficiente de regresión  $b$ . Supuestos. Coeficiente de determinación. Interpretación. Intervalo de confianza para la media de  $Y$  para un dado  $X$ . Intervalo de predicción.

## Unidad 8: Análisis de datos categóricos

### Objetivos

Dar a conocer los procedimientos de las pruebas de hipótesis de Chi cuadrado referidas a la distribución de frecuencias de variables cualitativas, cuyos datos están resumidos en forma de tabla de frecuencias, y su oportunidad de aplicación.

Describir las posibilidades y limitaciones de estas técnicas no paramétricas.

Se pretende que el alumno desarrolle habilidades para:

- traducir las hipótesis biológicas en hipótesis estadísticas;
- seleccionar la prueba de chi cuadrado más apropiada para responder a la hipótesis;



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

- realizar la prueba Chi-cuadrado, interpretar y expresar correctamente los resultados de la misma.

## Contenidos

Fundamentos y consideraciones generales de las pruebas para frecuencias. Estadístico de Pearson. Prueba de bondad de ajuste a proporciones teóricas. Prueba de homogeneidad de muestras. Prueba de independencia.

### Unidad 9: Estrategias de obtención de datos y Diseño de muestreo

#### Objetivos

Iniciar al alumno en los fundamentos conceptuales y los procedimientos básicos para obtener datos válidos y precisos a partir de los recursos disponibles y los objetivos propuestos.

Presentar los distintos tipos de estudios y sus oportunidades de aplicación.

Desarrollar los conceptos básicos del muestreo aleatorio, fundamentando la necesidad de obtener datos que puedan ser analizados estadísticamente, de manera que los resultados sean extrapolables a toda la población.

Presentar los diferentes métodos básicos de muestreo aleatorio indicando bajo qué condiciones resulta más apropiado cada uno de ellos.

Explicar los pasos a seguir para extraer una muestra aleatoria en la práctica.

Proveer ejemplos de aplicación biológicos para los tipos de muestreo básicos.

Se pretende que el alumno desarrolle habilidades que le permitan, a partir de un objetivo:

- definir la población bajo estudio y la variable de respuesta a estudiar;
- identificar las situaciones en la que es pertinente realizar un muestreo;
- definir qué factores que influyen sobre la variable de respuesta, identificar/asignar el rol de cada uno en el proceso estudiado;
- planificar/diseñar, a partir de las consideraciones anteriores, el procedimiento de obtención de datos por muestreo;
- fundamentar la elección del tipo de muestreo.



## Contenidos

**Obtención de datos.** Variable de respuesta. Variable independiente. Variables exógenas. Estudios observacionales, analíticos y experimentales. Estudios exploratorios y confirmatorios. Validez interna y externa.

**Diseño de muestreo.** Conceptos básicos. Muestra. Unidad de muestro. Marco de muestro. Tamaño de la muestra. Error de muestreo. Tipos de muestreo probabilístico: al azar simple, estratificado, sistemático y por conglomerados. Ejemplos.

### **UNIDAD 10: Bases conceptuales del diseño experimental**

#### **Objetivos**

Explicar la necesidad y utilidad del diseño estadístico de experimentos en la planificación de un estudio.

Desarrollar los conceptos elementales del diseño estadístico de experimentos.

Definir los requisitos y los principios básicos de un experimento y el concepto de pseudorréplicas.

Propiciar la comprensión del concepto de error experimental y ejemplificar sus causas.

Fundamentar la necesidad de obtener datos mediante experimentación que puedan ser analizados estadísticamente y cuyos resultados sean extrapolables a las poblaciones de referencia.

Dar a conocer los diseños experimentales básicos y su oportunidad de aplicación.

Describir los procedimientos de asignación de tratamientos y los modelos estadísticos correspondientes a cada diseño básico.

Presentar situaciones en las que se analiza el efecto de más de un factor sobre una misma variable de respuesta y sus ventajas. Presentar los experimentos factoriales.

Propiciar la comprensión del concepto de interacción de factores.

Proveer ejemplos de aplicación biológicos.



Se pretende que el alumno desarrolle habilidades que le permitan, a partir de un objetivo:

- identificar las situaciones en la que es pertinente realizar un experimento diseñado;
- definir las poblaciones bajo estudio, la variable de respuesta a estudiar y el o los factores evaluados;
- definir qué factores que influyen sobre la variable de respuesta, identificar/asignar el rol de cada uno en el proceso estudiado;
- identificar amenazas a la validez interna y externa de los datos experimentales;
- enumerar las causas del error experimental en un caso de estudio;
- planificar/diseñar a partir de las consideraciones anteriores, el procedimiento de obtención de datos por experimentación;
- fundamentar la elección del diseño del experimento;

## Contenidos

Experimentos. Definición. Requisitos. Unidad experimental. Variable explicativa principal. Variable de respuesta. Factores y niveles. Tratamientos. Fuentes de variación. Variables perturbadoras y concomitantes. Bloques. Definición. Características. Criterios para bloquear. Error Experimental. Concepto. Causas. Formas de reducir el error experimental. Validez interna y externa.

Diseño de experimentos. Importancia. Principios básicos. Repetición, aleatorización y control local. Confiabilidad y precisión del experimento. Pseudorréplicas. Diseños básicos: completamente aleatorizado, en bloques completos aleatorizados, en cuadrado latino. Asignación de tratamientos a las unidades experimentales. Experimentos factoriales. Concepto de interacción entre factores.

## **UNIDAD 11: Modelos lineales generalizados. Análisis de la Varianza**

### Objetivos

Desarrollar el modelo estadístico que como representación de la variable de respuesta en función de una o más variables explicativas.

Describir los modelos correspondientes a cada tipo de diseño experimental.

Propiciar la comprensión del procedimiento analítico de descomposición de la varianza de los valores de la variable de respuesta.



Salta,  
06/03/2025

Desarrollar la metodología de ANOVA para evaluar hipótesis acerca del efecto de uno o más factores sobre la variable de respuesta.

Presentar los métodos de comparación de medias de tratamientos.

Describir y ejemplificar como evaluar si el modelo propuesto es válido.

Desarrollar los conceptos de precisión y de validez interna y externa de un experimento.

Ejemplificar utilizando problemas de interés para la carrera.

Se pretende que el alumno desarrolle habilidades para:

- proponer e interpretar el modelo lineal que permita describir las relaciones entre las variables consideradas en el proceso estudiado;
- identificar, estimar e interpretar los parámetros del modelo propuesto;
- diferenciar entre efectos fijos y aleatorios;
- obtener e interpretar la información provista por un paquete estadístico al realizar un ANOVA;
- obtener e interpretar las salidas elaboradas por un paquete estadístico al realizar las pruebas de comparación de medias;
- evaluar la precisión del experimento y la validez interna y externa de las conclusiones extraídas al analizar estadísticamente los datos.

## Contenidos

**Modelos lineales generalizados:** Modelo estadístico. Concepto. Especificación de modelos según la estructura de los datos.

**Análisis de la Varianza (ANOVA).** Fundamentos teóricos del análisis de la varianza. Modelo estadístico para cada diseño. Factores de efectos fijos, aleatorios y mixtos. Partición de la suma de cuadrados y de los grados de libertad. Pruebas de hipótesis. Cuadro de ANOVA. Comparaciones múltiples de medias. Supuestos básicos para validar el ANOVA. ANOVA correspondiente a los diseños completamente aleatorizado, en bloques completos aleatorizados, en cuadrado latino. ANOVA correspondiente a experimentos factoriales. Coeficiente de variación como medida de confiabilidad.



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

## **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS/LABORATORIOS/SEMINARIOS/TALLERES CON OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Las clases prácticas se destinarán a ejercitar el uso de las herramientas aprendidas, lo que permitirá completar el proceso de aprendizaje y alcanzar los objetivos específicos propuestos. Se trabajará con una Guía de Trabajos Prácticos, en la que se proponen situaciones problemáticas de interés para la carrera que requieran de la aplicación de las metodologías estadísticas desarrolladas. En algunos casos se utilizarán las salidas del análisis elaborado con el programa InfoStat para que los alumnos aprendan a interpretarlas.

El desarrollo de la clase práctica seguirá el siguiente esquema:

1. a) Revisión de los fundamentos teóricos del tema: con la guía del docente, se procurará rescatar los conceptos fundamentales y esquematizar los procedimientos estadísticos a utilizar, incentivando en todo momento la participación de los estudiantes.
2. b) Desarrollo de la Guía Práctica propuesta: los estudiantes trabajarán individualmente o en grupo, con la asistencia del docente, quien lo proveerá de una guía metodológica para su resolución. Se procurará que el estudiante seleccione la información relevante, identifique claramente los objetivos y evalúe distintos métodos para la solución. En esta etapa se propiciará el uso adecuado del vocabulario específico.
3. c) Discusión y reflexión sobre el análisis realizado y las conclusiones extraídas, para compartir y resolver las dudas que se encontraron.
4. d) Informe del trabajo práctico escrito e individual o grupal.

Las clases prácticas se destinarán a ejercitar el uso de las herramientas aprendidas, lo que permitirá completar el proceso de aprendizaje y alcanzar los objetivos específicos propuestos. Se trabajará con una Guía de Trabajos Prácticos, donde se proponen situaciones problemáticas de interés para la carrera que requieran de la aplicación de las metodologías estadísticas desarrolladas para resolverlas. A fin de iniciar a los alumnos en el uso de un programa estadístico (por ejemplo, InfoStat) se destinará parte de las clases a explicar cómo obtener e interpretar las salidas de este programa para resolver los mismos problemas. En algunos casos se imprimirán las salidas del análisis elaborado con el programa InfoStat para que los alumnos aprendan a interpretarlas.

### **TP N° 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA y PORBABILIDADES**

El objetivo de este trabajo práctico es lograr que el alumno desarrolle habilidades para:



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

- reconocer y diferenciar tipos de variables y sus escalas de medición;
- construir y manejar bases de datos;
- organizar datos y presentarlos en tablas y gráficos;
- explorar el comportamiento de los datos;
- elegir, calcular e interpretar medidas descriptivas;
- interpretar la información elaborada por un programa estadístico.
- traducir las preguntas de interés biológico en términos de probabilidad;
- manejar las reglas de probabilidad;
- calcular e interpretar la probabilidad condicionada, conjunta, marginal, complementaria;
- aplicar los conceptos de probabilidad en la resolución de problemas.

### **TP N° 2: DISTRIBUCIONES TEÓRICAS ASOCIADAS A VARIABLES ALEATORIAS**

El objetivo de este trabajo práctico es lograr que el alumno desarrolle habilidades para:

- identificar variables aleatorias, clasificarlas en discretas o continuas, determinar a qué modelo teórico se ajustan;
- describir el comportamiento de la variable de interés en función de su distribución teórica.
- realizar predicciones basados en la distribución normal utilizando tablas y/o un paquete estadístico;
- utilizar las características de los modelos probabilísticos para resolver problemas concretos considerando tipo de variable y forma de la distribución.

### **TP N° 3: INFERENCIA ESTADÍSTICA**

El objetivo de este trabajo práctico es lograr que el alumno desarrolle habilidades para:

- relacionar apropiadamente un problema biológico con una de las técnicas de análisis estadístico inferencial para su resolución;
- obtener, expresar e interpretar correctamente la estimación de un parámetro, evaluar su precisión y su nivel de confianza;
- determinar el tamaño de la muestra requerido para lograr una precisión dada;
- traducir las hipótesis científicas en hipótesis estadísticas;



Salta,  
06/03/2025

- planificar, resolver e interpretar el contraste de hipótesis estadísticas para tomar decisiones en una situación problemática bajo incertidumbre;
- definir e interpretar el valor P;
- expresar e interpretar correctamente la confianza y el tipo de error en las conclusiones de un estudio estadístico;
- distinguir entre muestras independientes y muestras pareadas;
- decidir hasta qué punto pueden hacerse generalizaciones a partir de un conjunto de datos, si las generalizaciones son razonables, o si sería preferible disponer de otro conjunto de datos.

#### **TP N° 4: CORRELACIÓN Y REGRESIÓN**

El objetivo de este trabajo práctico es lograr que el alumno desarrolle habilidades para:

- discriminar cuando un problema biológico corresponde con el análisis de correlación y cuando con el de regresión lineal;
- realizar e interpretar gráficos de dispersión;
- calcular e interpretar coeficientes de correlación;
- estimar la ecuación de la recta de regresión que describe la relación lineal entre dos variables, identificar e interpretar los parámetros asociados;
- evaluar la significancia de la relación estimada;
- validar el modelo, detectando las posibles violaciones a sus supuestos;
- realizar predicciones para la variable de respuesta.

#### **TP N° 5: ANÁLISIS DE DATOS CATEGÓRICOS**

Se pretende que el alumno desarrolle habilidades para:

- reconocer los casos en que es pertinente aplicar las pruebas de chi cuadrado;
- seleccionar la prueba de chi cuadrado más apropiada para responder a la hipótesis científica de interés;
- realizar la prueba Chi-Cuadrado, interpretar y expresar correctamente los resultados.

#### **TP N° 6: ANÁLISIS DE LA VARIANZA (ANOVA)**

Se pretende que el estudiante desarrolle habilidades para:



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

- proponer e interpretar el modelo estadístico lineal que permita describir las relaciones entre las variables consideradas en un proceso estudiado;
- identificar, estimar e interpretar los parámetros del modelo propuesto;
- diferenciar entre efectos fijos y aleatorios;
- obtener e interpretar la información provista por un paquete estadístico al realizar un ANOVA y las comparaciones de medias
- evaluar la precisión del experimento y la validez interna y externa de las conclusiones extraídas al analizar estadísticamente los datos;
- validar el modelo, detectando las posibles violaciones a sus supuestos.

### **TP N° 7: ESTRATEGIAS DE OBTENCIÓN DE DATOS**

El objetivo de este trabajo práctico es que el alumno, a partir de la planificación de una actividad de investigación para responder a un objetivo, desarrolle habilidades que le permitan:

- definir la población bajo estudio y la variable de respuesta a estudiar;
- definir qué factores influyen sobre la variable de respuesta, identificar/asignar el rol de cada uno en el proceso estudiado;
- planificar/diseñar a partir de las consideraciones anteriores, el procedimiento de obtención de datos, ya sea muestreo o experimentación;
- fundamentar la elección del tipo de muestreo o diseño del experimento.
- explicitar el modelo estadístico que exprese el comportamiento de la variable de respuesta.
- proponer ejemplos de aplicación relacionados con la carrera.

### **ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES**

Se propone abordar el proceso de enseñanza de la Bioestadística haciendo énfasis en la aplicación de sus principios y conceptos en problemas concretos del campo de acción particular de la carrera. Se propone poner más énfasis en la comprensión de los conceptos fundamentales que en su derivación matemática, así como dar importancia al uso adecuado de los métodos y a la correcta interpretación de los resultados, por encima de su sustento teórico.

El proceso de enseñanza y aprendizaje propuesto será encarado sobre la base de la adopción de un proceso secuencial que refleje la necesidad de integrar sucesivamente los conceptos y



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

técnicas, y propicie la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes. Además, se promoverá la construcción de un lenguaje común y apropiado, que permita que los estudiantes sean capaces de enfrentar un problema de su campo de estudio, traducirlo a un conjunto de insumos estadísticos (datos y supuestos), y formular una pregunta estadística (hipótesis) a partir de la cual pueda determinar de manera apropiada su solución. La resolución de problemas reales permitirá dar valor de utilidad e importancia a las temáticas abordadas, para motivar a los estudiantes y promover el aprendizaje significativo.

Las clases teóricas serán de tipo expositivas estarán destinadas a explicitar las bases teóricas de cada unidad temática, aunque fomentarán en todo momento la participación activa de los estudiantes. La teoría se desarrollará con el objeto de que los estudiantes se familiaricen y comprendan los conceptos y procedimientos más importantes, haciendo hincapié en las ventajas y desventajas del uso de cada método de inferencia. Las fórmulas serán explicadas dando las pruebas algebraicas cuando sea factible y/o deduciendo, con base en la lógica, qué papel desempeña cada una de las partes que las componen. Se desarrollarán ejemplos de aplicación de interés. Para el desarrollo de estas clases se prepararán presentaciones con diapositivas. Se pondrá a disposición de los alumnos, previo a cada tema programado, material impreso de apoyo didáctico. Los archivos correspondientes a este material, así como el de las presentaciones estarán disponibles en el Aula virtual de la asignatura.

Las clases prácticas se destinarán a ejercitar el uso de las herramientas aprendidas, lo que permitirá completar el proceso de aprendizaje y alcanzar los objetivos específicos propuestos. Se trabajará con una Guía de Trabajos Prácticos, donde se proponen situaciones problemáticas de interés para la carrera que requieran de la aplicación de las metodologías estadísticas desarrolladas para resolverlas. A fin de iniciar a los alumnos en el uso del un programa estadístico se imprimirán las salidas del análisis elaborado con el programa InfoStat para que los alumnos aprendan a interpretarlas.

Para complementar el aprendizaje presencial se ha construido un aula virtual utilizando la plataforma Moodle para poner a disposición de los estudiantes todo el material de apoyo didáctico que se ha elaborado para el dictado de la materia, así como el programa, bibliografía, reglamento de cátedra, horarios de clase y de consultas, aulas, cronograma. Además, se utilizará para comunicar novedades relacionadas con las actividades durante el dictado de la materia, los resultados de las evaluaciones y para proponer tareas no obligatorias (cuestionarios de autoevaluación, lecturas complementarias), obligatorias (talleres, foros, cuestionarios, evaluaciones) y realizar encuestas. Se propondrán foros de discusión y consulta para crear un



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
 Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
 De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

espacio de interacción con los estudiantes destinado a evacuar las dudas que pudieran surgir sobre los temas que se abordan en la asignatura, recibir sugerencias, etc.

<b>ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES</b>			
Clases expositivas	x	Trabajo individual	x
Prácticas de Laboratorio		Trabajo grupal	x
Práctica de Campo		Exposición oral de estudiantes	x
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, entre otros)	x	Diseño y ejecución de proyectos	x
Prácticas en aula de informática	x	Seminarios	
Aula Taller		Monografías	
Visitas guiadas		Debates	
Prácticas en instituciones		Conferencias	
<p><b>OTRAS</b> (Especificar): En caso que se inscriba en la asignatura una persona con alguna discapacidad se realizará un trabajo conjunto con el estudiante y con quien corresponda, según la reglamentación vigente en la FCN, a fin de proponer acciones didácticas, ajustes en la metodología de enseñanza y/o de evaluación y recursos que proporcionen condiciones de equidad para el estudiante que promuevan su aprendizaje.</p>			

### **ENSEÑANZA y APRENDIZAJE en VIRTUALIDAD:**

- 1. Contenidos que se abordarán en entorno virtual: tomados exactamente de los programas definidos**

Todos los contenidos del programa analítico pueden desarrollarse en modalidad virtual. La cátedra seleccionará, en cada ciclo lectivo, cuáles se abordarán en esta modalidad, respetando el máximo porcentaje a dictar en virtualidad (30%) según la reglamentación vigente.

- 1. El modo en que se articularán ambas actividades (presencial – virtual)**



Salta,  
06/03/2025

Para articular las actividades presenciales y virtuales, se propone aprovechar las fortalezas de cada modalidad promoviendo el aprendizaje activo y autónomo.

Por un lado, las actividades virtuales se basan en la utilización de la plataforma Moodle para poner a disposición el material didáctico (apuntes teóricos, presentaciones con diapositivas, material audiovisual, simuladores), para la comunicación (mensajería interna, avisos y foros), la entrega de producciones (talleres, tareas, cuestionarios), la realización de evaluaciones formativas y el seguimiento del progreso individual. Las clases presenciales se utilizarán para aclarar dudas y ejemplificar sobre los contenidos teóricos, desarrollar y discutir los ejercicios propuestos en la Guía de trabajos prácticos y realizar actividades colaborativas que fomenten la interacción cara a cara.

#### **1. Las interacciones docente-estudiantes y estudiantes-estudiantes previstas**

Se fomentarán diversas formas de interacción tanto entre docentes y estudiantes como entre los propios estudiantes. Las interacciones docente-estudiantes se darán a través de sesiones presenciales para discusiones en grupo, tutorías individuales, y retroalimentación personalizada sobre el progreso académico usando Moodle tanto en instancias asíncronas como sincrónicas (videoconferencias). Las interacciones entre estudiantes se promoverán mediante actividades colaborativas, debates en línea, y proyectos en equipo, facilitando así el aprendizaje entre pares.

El acompañamiento tutorial en el entorno virtual se hará usando los recursos disponibles en Moodle (foros, mensajería, talleres, tareas, wikis, glosarios), para realizar la retroalimentación y el asesoramiento en la resolución de las actividades propuestas por la cátedra. Además, se utilizarán recursos interactivos como la pizarra colaborativa de BBB, Mentimeter, entre otros.

#### **1. Los mecanismos de seguimiento, supervisión y evaluación de esas actividades**

Se establecerán varios mecanismos para monitorear, supervisar y evaluar el desarrollo de las actividades individuales o en grupo. Esto incluirá la revisión regular de la participación en clases, calificaciones, entregas de tareas y participación en foros, estadísticas de acceso y reportes de actividades en la plataforma. Además, se realizarán evaluaciones formativas periódicas para identificar las mejoras y proporcionar retroalimentación oportuna a los estudiantes. Los docentes estarán disponibles para brindar orientación adicional y apoyo según sea necesario.

#### **1. Los mecanismos de evaluación del equipo docente y de las acciones realizadas deberá quedar registrado en la cátedra**

Se usarán los mismos mecanismos que los propuestos para la modalidad presencial.



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**

Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

1. **Porcentaje de horas a distancia sobre el total del espacio curricular:** 30 % del total asignado por plan de estudios.
2. **Aula virtual:** Bioestadística alojada en la plataforma oficial (LMS-Moodle) de la Facultad de Ciencias Naturales, Escuela de Biología

## PROCESOS DE EVALUACIÓN

### De la enseñanza

Para evaluar el proceso de enseñanza impartido, se propone realizar un seguimiento a través de todo el cuatrimestre, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: grado de cumplimiento del cronograma, programa y objetivos; grado de participación de los estudiantes en las clases; distribución de calificaciones de los exámenes parciales; temas consultados en forma recurrente por los estudiantes; errores más frecuentemente cometidos por los estudiantes durante la ejercitación práctica y en los parciales. Por otro lado, se realizará una encuesta de opinión (con mayoría de preguntas cerradas), destinada a recabar información referida a la percepción de los alumnos respecto a diferentes aspectos del dictado de la materia la calidad de las clases, la disponibilidad del equipo docente, y la efectividad de las actividades). El análisis de la información extraída de las encuestas y del seguimiento mencionado más arriba permitirá ajustar el proceso para mejorar los resultados. Además, se realizarán reuniones periódicas entre el equipo docente para revisar el progreso e identificar desafíos. Toda esta información se analizará para tomar decisiones sobre mejoras y ajustes necesarios en el plan de enseñanza.

### Del aprendizaje

Se realizarán dos evaluaciones escritas individuales (parciales). Las evaluaciones incluirán cuestiones teóricas y prácticas. alguna de estas evaluaciones podrá realizarse a través de la plataforma Moodle. Además, se evaluará la producción de uno o dos informes de trabajos prácticos específicamente elaborados como instrumentos de evaluación de temas puntuales (por ejemplo, de Estadística descriptiva). En todos los casos se propondrán problemas de aplicación mediante los cuales se pretende evaluar la comprensión de los conceptos, así como la adquisición de las habilidades previstas en los objetivos. Se evaluará la capacidad de: aplicar los conocimientos específicos de la asignatura en la resolución de las situaciones problemáticas propuestas por la cátedra, expresar adecuadamente los resultados del análisis estadístico realizado, ya sea a mano o con un programa estadístico. Específicamente se evaluará la habilidad para traducir los objetivos de un estudio en términos estadísticos, planificar la obtención de datos mediante muestreo o experimentación, resumir, ordenar y clasificar los datos, evaluar la presencia



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

de patrones en los datos, realizar predicciones, contrastar hipótesis, tomar decisiones con base en el cálculo de la probabilidad de error.

## **COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN:**

### **De la enseñanza:**

Se publicarán las estadísticas de los resultados de las evaluaciones de cada una de las actividades propuestas, especialmente de los exámenes parciales. Se publicará el resumen de las respuestas a la encuesta de opinión. Se publicará un informe estadístico referido a: grado de cumplimiento del cronograma, programa; grado de participación de los estudiantes en las clases; distribución de calificaciones de los exámenes parciales; resultados del cursado.

### **Del aprendizaje:**

Los resultados de las evaluaciones se publicarán en el aula virtual del espacio curricular. En la clase inmediata posterior a cada evaluación y a través de mensajería interna de Moodle se comentarán los errores más recurrentes, explicando la respuesta correcta, permitir evacuar dudas y completar el aprendizaje. En las clases de consulta se permitirá a los estudiantes revisar su parcial para que puedan ver sus aciertos y errores.

## **ANEXO II**

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Balzarini M, Di Rienzo J, Tablada M, González L, Bruno C, Córdoba M, Robledo W y Casanoves F. 2011. Estadística y Biometría. Ilustraciones del Uso de InfoStat en Problemas de Agronomía. Editorial Brujas.
- Batista W. 2018. Introducción a la estadística aplicada: teoría, cálculo e interpretación. Editorial Facultad de Agronomía, UBA.
- Bower, A.H. y G.J. Lieberman. 1972. Estadística para ingenieros. Editorial Prentice-Hall.
- Box, G. Hunter, W. y Hunter, T.S. 1999. Estadística para investigadores. Introducción al diseño de experimentos, análisis y construcción de modelos. Editorial Reverté. México.
- Cochran, W. G. y G. Cox. 1971. Diseños Experimentales. Editorial Trillas. México.
- Devore, J. L. 2001. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, 5ª edición. Thomson Internacional Editores.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., González L., Tablada M., Robledo C.W. 2012. InfoStat, versión 2012. Manual del Usuario. Grupo InfoStat, FCA, UNCor. Editorial Brujas Argentina.



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

- Di Rienzo, J.; Casanoves, F.; González, L.; Tablada, E.; Díaz, M.; Robledo, C.; Balzarini, M. 2005. Estadística para las Ciencias Agropecuarias. Editorial Brujas.
- García, R. M. 2004. Inferencia estadística y diseño de experimentos. Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Gómez Villegas, M.A. 2005. Inferencia estadística. Editorial Díaz Santos, Madrid.
- Kuehl, R. O. 2001. Diseño de experimentos. 2º edición. Editorial Thomson Learning.
- Miller, I; J. E. Freund y R. A. Johnson. Estadística para ingenieros. 4º edición. Editorial Prentice Hall.
- Montgomery, D. C. 1991. Diseño y análisis de experimentos. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Montgomery, D. C. y G. C. Runger. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. Editorial McGraw-Hill.
- Perelman, S.B., Garibaldi L.A. y P.M. Tognetti. Experimentación y Modelos Estadísticos. Editorial Facultad de Agronomía, UBA.
- Sokal, R. R. y F. J. Rohlf. 1979. Biometría: Principios y métodos estadísticos aplicados a la investigación. H. Blume Ediciones.
- Sotomayor, V. 2001. Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Ciencias.
- Steel, R. G. D. & J. H. Torrie. Bioestadística: principios y procedimientos. Editorial Mac Graw-Hill.
- Walpole, R. F. y R. H. Mayers. Probabilidad y estadística. 4º edición. Editorial Mc Graw-Hill.
- Wonnacott, T. H. y R. J. Wonnacott. Introducción a la estadística. Editorial Limusa.

### **ANEXO III**

#### **REGLAMENTO DE CÁTEDRA**

La presente reglamentación se propone para la asignatura Bioestadística, obligatoria para la carrera de Profesorado en Ciencias Biológicas Plan 2015.

Condiciones para obtener la regularidad de la materia:

- 1.- Contar con un 80% de asistencia al total de las clases (teóricas y prácticas).
- 2.- Aprobar los trabajos prácticos, las actividades a través de Moodle y las exposiciones orales grupales solicitadas por la cátedra.
- 3.- Aprobar dos exámenes parciales (prueba escrita individual) sobre aspectos teóricos y prácticos con 60 puntos sobre 100 o más en cada uno. Cada parcial podrá aprobarse en sus respectivos recuperatorios. En caso de ausencia a la evaluación parcial y/o el recuperatorio el estudiante podrá presentar una explicación escrita que la justifique, con la certificación pertinente, dentro de las 48 horas de la fecha de dicha evaluación.



Resolución de Decanato **184 / 2025 - NAT -UNSa**  
Expediente: 77/2024. Aprueba matriz curricular de la asignatura Bioestadística de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - plan 2015  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
06/03/2025

Condiciones para la aprobación por promoción directa de la materia:

- 1.- Contar con un 80% de asistencia al total de las clases (teóricas y prácticas).
- 2.- Aprobar los trabajos prácticos, las actividades a través de Moodle y las exposiciones orales grupales solicitadas por la cátedra.
- 3.- Aprobar dos exámenes parciales (prueba escrita individual) sobre contenidos teórico-prácticos con 70/100 o más en cada uno, y que el puntaje de ambos parciales promedie 80/100. Podrán obtener esta calificación tanto en el parcial como en su respectivo recuperatorio. En caso de ausencia a la evaluación parcial y/o el recuperatorio el estudiante podrá presentar una explicación escrita que la justifique, con la certificación pertinente, dentro de las 48 horas de la fecha de dicha evaluación.
- 4.- Aprobar un coloquio integrador sobre contenidos teóricos y prácticos que podrá ser escrito u oral según se estipule cada ciclo lectivo. Dicho coloquio estará a cargo de los docentes que integran la Cátedra. Si no aprobaran este coloquio los alumnos quedan en condición de alumno regular.

Condiciones para la aprobación de la materia:

Los alumnos en condición de regulares en la materia deberán aprobar un examen final integrador sobre temas teóricos y prácticos, que podrá ser escrito u oral según se estipule. La calificación mínima para aprobar será 4 (cuatro).

Los alumnos en condición de libres en la materia, en la fecha fijada para el examen final, deberán:

- Aprobar un examen escrito con problemas semejantes a los de la Guía de Trabajos Prácticos del año en curso con una calificación mínima de 5/10 puntos, que se tomará en la misma fecha en que se presenten a rendir el examen final.
- Aprobar un examen final integrador sobre temas teóricos y prácticos, que podrá ser escrito u oral según se estipule. La calificación mínima para aprobar será 4 (cuatro).