

**DEPARTAMENTO DE ARTICULACIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS Y CLÍNICAS****ESTADÍSTICA APLICADA A CIENCIAS DE LA SALUD****PROGRAMA**

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad Nacional de La Plata

Ubicación de la asignatura en el plan de estudios: Asignatura optativa de la Cátedra de Microbiología y Parasitología, que puede cursarse a partir del 3° año de la Carrera de Medicina.

Correo electrónico: [microbiologia@med.unlp.edu.ar](mailto:microbiologia@med.unlp.edu.ar)**Carga horaria**

carga horaria total

60 hs

carga horaria semanal

4 hs

Período de dictado: cuatrimestral

**Correlatividades**

Las correlatividades para la presente asignatura serán las siguientes: Fisiología y Física biológica aprobada y Epidemiología aprobada.

**PLANTA DOCENTE**

La planta docente de la asignatura está conformada por un profesor y un jefe de trabajos prácticos; ambos docentes pertenecen a la Cátedra de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Ciencias Médicas, UNLP:

- Prof. Ajunta Dedicación Simple: Ing. María Silvia Grenóvero
- JTP dedicación simple: Méd. Juan Pablo Stagnaro

**FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

La estadística actúa como disciplina puente entre los modelos matemáticos y los fenómenos reales y se la ha definido como el arte de la decisión frente a la incertidumbre.

El mundo actual enfrenta un desarrollo vertiginoso del conocimiento y muchos de los existentes se tornan obsoletos a una gran velocidad; se plantea entonces un desafío en la formación de profesionales, que deben responder a los cambios operados en el entorno social y profesional.

Esta situación transfiere la necesidad de formar profesionales en el área de las Ciencias de la Salud con un amplio perfil y dominio profundo de los elementos básicos y esenciales de la profesión, capaz de resolver de modo activo independiente y creador, los problemas en el área profesional que se le presenten.

La asignatura optativa **“Estadística aplicada a las Ciencias de la Salud”** proporciona las bases conceptuales y metodológicas necesarias para comprender los aspectos Epidemiológicos en el estudio de la ocurrencia de las enfermedades y sus riesgos en grupos de personas, los estudios específicos y el conocimiento de las estructuras asistenciales que se ocupan de la vigilancia e investigación epidemiológica y la aplicación del método epidemiológico a la clínica.<sup>1</sup>

El conocimiento de *Bioestadística* otorga el marco teórico y práctico, desde los puntos de vista metodológico, estadístico e informático de los conceptos básicos y herramientas imprescindibles que se deben manejar para recopilar, organizar, inferir y presentar conjuntos de datos, analizados para lograr una adecuada toma de decisiones enfocados a la solución de problemas epidemiológicos y acciones fundamentadas en bases científicas.

Según lo expresado, y en correspondencia con las recomendaciones de la CONEAU para la Carrera de Medicina<sup>2</sup>, los contenidos contribuyen a fomentar, en el/la estudiante de tercer año, habilidades, destrezas y hábitos de estudio, para el aprendizaje activo en el proceso de la educación continua, en el desarrollo de sus competencias para el análisis y desarrollo del pensamiento crítico, su espíritu de investigación, su capacidad innovadora y en general su creatividad.

Para el logro de este tipo de profesional, se plantea la necesidad de una organización del Plan de Estudio de la asignatura **“Estadística aplicada a Ciencias de la Salud”** desde la visión *constructivista*, con un enfoque de aplicación en el trayecto de desarrollo de la Carrera, a partir del establecimiento de nexos horizontales y verticales con otras Áreas y disciplinas, con una secuencia temporal lógica y pedagógica en la presentación de temas interrelacionados.

En este sentido en el área de educación, en las Ciencias de Salud, se comprueba que debe existir, en la formación del profesional, una serie de competencias de tipo transversal, promoviendo la integración horizontal y vertical de la Bioestadística con las áreas de formación básica y clínica.

Entendiendo por integración horizontal a la interconexión entre los contenidos de diversas ciencias, o a la acción de combinar elementos de una asignatura con los de otra en un momento dado. Mientras que en el nexo vertical se aborda el estudio de un mismo objeto basado en conocimientos previos, pero con una hondura y extensión mayor, relacionada con el desarrollo del estudiante en el tiempo, de forma que transcurra en "diferentes etapas el proceso". Se alude a la continuidad, en el momento de tratar los elementos esenciales del currículo, mientras que la secuencia se obtiene al avanzar en el aprendizaje con aspectos de mayor complejidad y abstracción.

---

1. CONEAU: RM N°535/99 – Anexo – Estándares de Acreditación carreras de Medicina.

2. CONEAU: RM N°535/99 – Anexo – Estándares de Acreditación carreras de Medicina. La formación del médico general debe considerar un enfoque científico - antropológico - social y humanístico, para lo que deberá tener en cuenta los aspectos psicológicos, sociales, éticos, culturales, económicos y políticos, además del científico - técnico que lo capaciten para la atención de pacientes.

En la formación del médico se debe considerar especialmente la incorporación de la metodología

*científica como herramienta necesaria para el análisis y la resolución de problemas.*

El establecimiento de nexos horizontales y verticales en la carrera permite guardar una secuencia temporal lógica y pedagógica en la presentación de temas interrelacionados o que se complementen, aunque pertenezcan a disciplinas distintas.

Este proceso educativo lleva a la formación de profesionales capaces de resolver situaciones concretas, con una amplia y profunda base de conocimientos científicos que fundamenten su acción profesional; sensible a las necesidades reales en el contexto médico, en sus aspectos éticos, laborales y económicos.

Según lo expresado, la Bioestadística que por su naturaleza es multidisciplinaria y privilegia el diálogo con los datos, facilita la integración vertical y horizontal de los contenidos y la enseñanza de los mismos en distintas etapas de complejidad creciente.

## **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

1. *Tomar conciencia de la* necesidad y valor de la Bioestadística para ser aplicada al campo profesional.
2. Obtener nociones sobre el método estadístico, como parte fundamental de la metodología de las ciencias y Epidemiología, para integrar y dar una interpretación rigurosa de otras enseñanzas que se desarrollan en el plan de estudios de la carrera.
3. Fortalecer el pensamiento estadístico a través del conocimiento, la comprensión, la aplicación, el análisis y la síntesis de las técnicas estadísticas que otorgan validez a trabajos de investigación científica.
4. Leer la bibliografía científica aplicada de manera crítica, comprender sus errores potenciales y aplicar con confianza los resultados a las áreas de incumbencia profesional.
5. Elaborar conclusiones correctas acerca de procedimientos para diagnóstico y resultados de pruebas de laboratorio.
6. Adoptar una posición crítica, responsable y constructiva en relación a las tareas de investigación.
7. Reconocer las diferencias entre datos objetivos, juicios de valor, opiniones y prejuicios.
8. Manifestar una actitud responsable y ética acorde con los principios sustentados en el perfil de la carrera.

El profesor será capaz de:

1. Desarrollar la Asignatura promoviendo un ambiente de aprendizaje armonioso, en el marco del respeto y solidaridad mutua.
2. Promover una actitud crítica que integre los conocimientos teóricos a la práctica profesional.
3. Favorecer el desarrollo de hábitos de estudio e investigación tendientes a una permanente actualización y perfeccionamiento.
4. Evaluar el comportamiento intelectual en el aprendizaje adquirido, a través de los siguientes niveles: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis.

## **CONTENIDO TEMÁTICO Y OBJETIVOS**

## UNIDAD 1 - Estadística Descriptiva: Organización y presentación de datos

El objetivo de esta unidad es proporcionarle al alumno los conceptos básicos necesarios para:

1. Reconocer la importancia de la Bioestadística como instrumento y método aplicado en el contexto Médico.
2. Diferenciar los diferentes tipos de estadísticas en función del método de análisis que se requiera realizar.
3. Identificar los aspectos que deben ser considerados al planificar la recolección de datos a fin de asegurar la calidad de la información.
4. Identificar y diferenciar los distintos tipos de variables en estudio.
5. Determinar los diferentes tipos de escalas de medición, así como el alcance de los correspondientes niveles de medición.
6. Organizar los datos en forma compacta comprensible y comunicable en los diferentes tipos de escalas de medición.
7. Diseñar, construir e interpretar la información en forma de gráficos acordes a los datos.
8. Conocer y aplicar los aspectos generales, con la utilización de planillas electrónicas (*Excel*<sup>®</sup>), en el proceso de organización y análisis de datos.

### Contenido Temático

El proceso de Investigación. Participación de la Estadística en el proceso de Investigación. Identificación y clasificación de variables de estudio. Análisis descriptivo de un conjunto de datos. Descripción de los datos: Presentación tabular y gráfica. Resumen numérico de los datos: distribución de frecuencias, construcción de tablas y gráficos, aplicación de medidas de resumen de tendencia central, variabilidad y forma.

## UNIDAD 2 - Probabilidad básica

El objetivo de esta unidad es proporcionarle al alumno los conceptos básicos necesarios para:

1. Adquirir habilidades para la toma de decisiones estadísticas a partir de posibles resultados de un experimento.
2. Distinguir, comprender y aplicar los distintos axiomas de la probabilidad estadística:
  - eventos mutuamente y no mutuamente excluyentes, colectivamente exhaustivos e independientes,
  - eventos simples, conjuntos, marginales y condicionales a partir de tablas de contingencia, y
  - reglas de multiplicación para eventos independientes y no independientes.
3. Comprender y aplicar los supuestos de la distribución Binomial y de Poisson.
4. Aplicar y diferenciar el comportamiento de las distribuciones de los fenómenos naturales,
5. Distinguir, comprender y aplicar las distintas propiedades de la distribución normal.
6. Interpretar la relación entre la media y la desviación estándar con respecto al área que se encuentra por debajo la curva normal.
7. Desarrollar, aplicar e interpretar gráfica de distribución de probabilidad normal.

8. Encontrar el valor real de una observación y áreas bajo la curva, con la utilización de la variable tipificada (z) y tablas acordes.
9. Aplicar contenidos con la utilización de planillas electrónicas (*Excel*®).

### **Contenido Temático**

Teoría básica de probabilidad: conceptos y reglas. Variable aleatoria. Distribución de probabilidad. Valor esperado. Distribución Binomial y Normal.

### **UNIDAD 3 - Inferencia Estadística: Estimación de Parámetros**

El objetivo de esta unidad es proporcionarle al alumno los conceptos básicos necesarios para:

1. Realizar inferencias para una población mayor, con base en su investigación de una muestra de sujeto y/o paciente,
2. Efectuar estimaciones, decisiones, predicciones u otras generalizaciones desde una muestra hacia una población,
3. Aproximar valores de uno o más parámetros poblacionales, a partir de los datos de una muestra aleatoria.
4. Determinar la estimación por intervalo para la media, la variancia, la proporción y la diferencia de medias.
5. Identificar las distribuciones de probabilidad que se aplican para el cálculo de Intervalos según el parámetro a estimar.
6. Interpretar la precisión de un intervalo de confianza según el nivel de confianza seleccionado, y el tamaño de la muestra.
7. Aplicar contenidos con la utilización de planillas electrónicas (*Excel*®).

### **Contenido Temático**

Muestreo: conceptos. Distribuciones en el muestreo. Teorema central del límite. Diseño de experimentos: principios básicos. Estimación puntual de parámetros. Propiedades de un buen estimador. Estimación por intervalos. Tamaño de la muestra para estimar la media y la proporción. Fundamento y metodología de la prueba de hipótesis.

### **UNIDAD 4 - Inferencia Estadística: Prueba de Hipótesis**

El objetivo de esta unidad es proporcionarle al alumno los conceptos básicos necesarios para:

1. Tomar decisiones sobre la veracidad o falsedad de las hipótesis a partir de resultados empíricos, obtenidas de muestras aleatorias.
2. Desarrollar un proceso metodológico, en una sucesión lógica de acciones, para desarrollar la prueba de hipótesis como técnica para la toma de decisiones.
3. Entender la información complementaria que aporta la relación entre intervalos de confianza y prueba de hipótesis.

### **Contenido Temático**

Pruebas de hipótesis para datos numéricos: test de la media y la variancia; test de diferencias de medias: para muestras apareadas e independientes. Pruebas de hipótesis para datos categóricos: test para una proporción y para una diferencia de proporciones.

Test de hipótesis utilizando la estadística de prueba chi-cuadrado: de bondad de ajuste, de igualdad de proporciones y prueba de independencia.

## UNIDAD 5 - Inferencia Estadística: Regresión y Correlación Lineal Simple

El objetivo de esta unidad es proporcionar al alumno los conceptos básicos necesarios para:

1. Conocer la existencia de una relación entre variables, o la asociación entre las mismas.
2. Desarrollar un proceso metodológico para lograr la predicción de una variable en función de la otra.
3. Conocer los supuestos que fundamentan la regresión lineal simple y correlación.
4. Identificar, analizar e interpretar la metodología de análisis según el objetivo de la experiencia y la naturaleza de las variables.
5. Calcular, analizar e interpretar los coeficientes y medidas de variabilidad del análisis de regresión y coeficientes de correlación y determinación.
6. Analizar e interpretar el diagrama de dispersión.
7. Interpretar los coeficientes y medidas de variabilidad resultantes del análisis bivariable lineal.
8. Aplicar contenidos con la utilización de planillas electrónicas (*Excel*<sup>®</sup>).

### Contenido Temático

Análisis de poblaciones bivariadas: regresión lineal simple y correlación. Supuestos teóricos. Test de significación.

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Las investigaciones en la enseñanza de la Bioestadística han demostrado que se trata de una disciplina moderna de utilidad para desarrollar las competencias requeridas por el mundo y la sociedad de información. Por otra parte, se ha demostrado claramente que esta disciplina está particularmente adaptada a la teoría del aprendizaje conocida como "Constructivismo". Una estrategia fundamental en la teoría del constructivismo es el "*problem solving*" (literalmente la "resolución de problemas") que consiste en apoyar al alumno para solucionar un problema y ampliar su conocimiento mediante el análisis de una situación particular, formular un proyecto, coleccionar información, interpretar los datos, comprobar las hipótesis y generalizar los resultados. Entre las aptitudes precisadas en la sociedad actual están: aplicar un enfoque "*problem solving*", usar tecnología, desarrollar las competencias requeridas para coleccionar, organizar o analizar datos cuantitativos y trabajar en grupo. La enseñanza de la estadística puede, entre otras cosas, desarrollar esas aptitudes.

Las estrategias aplicadas en la resolución de problemas representativos ayudarán a los

estudiantes a incorporar contenidos teóricos prácticos, y al mismo tiempo incrementar sus capacidades de innovación, creatividad y actitud crítica.

Según lo expresado, la opción pedagógica acorde, se fundamenta en la aplicación de los siguientes aspectos:

- Tener en cuenta los conocimientos actuales y conceptuales, que el alumno ya posee, así como, actitudes y procedimientos que le permitan asimilar e integrar los **conocimientos previos**, para su **comprensión**, para adquirir nuevos significados o conceptos.
- **Participación activa del alumno/a**, en el aprendizaje, donde ha de tener mayor autonomía en la definición y concreción de los objetivos propuesto.
- Fomentar el desarrollo del **pensamiento crítico** de los alumnos, para su aplicación en situaciones reales.
- Basar la presentación del conocimiento en **situaciones y contextos próximos a la vida del alumno**, de manera que el saber disciplinar, no sólo se muestre como verdadero sino también **útil**.
- Relacionar los nuevos conocimientos con contenidos asociados a la Carrera, en búsqueda del **sentido** de la tarea, con el objetivo de captar el interés de los alumnos.
- Incentivar una **motivación intrínseca**, para que aprender y comprender sea una meta satisfactoria en sí misma.
- Promulgar que la **comprensión** debe ser **progresiva y gradual**, dentro de una planificación coherente, con una **organización conceptual** interna.

Para que las situaciones de enseñanza planteadas favorezcan un aprendizaje significativo para los alumnos, la gestión de la clase puede organizarse considerando cuatro momentos diferenciados:

1. Un **primer momento** de presentación de las situaciones para su resolución en pequeños grupos.
2. Un **segundo momento** de resolución efectiva por parte de los alumnos en el que la intervención del docente está pensada como facilitadora de la acción para aclarar consignas y alentar la resolución sin intervenir de modo directo sugiriendo “lo que se debe hacer”.
3. Un **tercer momento** de confrontación tanto de los resultados como de los procedimientos-argumentos empleados en que el docente organiza la reflexión sobre lo realizado, y
4. Un **cuarto momento** de síntesis del docente de los conocimientos a los que llegó el grupo en el cual él establece las relaciones entre ese conocimiento que ha circulado en la clase y aquél que pretendía enseñar.

Las estrategias aplicadas en la resolución de problemas representativos ayudarán a los estudiantes a incorporar contenidos teóricos prácticos, y al mismo tiempo incrementar sus capacidades de innovación, creatividad y actitud crítica.

De acuerdo a lo expresado, la metodología pedagógica que se aplicará en la asignatura es de características **teóricas prácticas**, orientados a la resolución de problemas en distintas áreas disciplinares contenidas en el curriculum de la carrera,

Teniendo en cuenta que la *asignatura se desarrolla en un cuatrimestre*, se prevé la siguiente

estructuración pedagógica:

## MODALIDAD DE LAS CLASES

El desarrollo y aplicación de los contenidos de la Asignatura Optativa “Estadística aplicada a Ciencias de la Salud”, se realizará a distancia, virtualmente a través del **Campus Virtual de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP**. El 70 % de las actividades se desarrollará en forma virtual sincrónica y el 30% restante en forma asincrónica. En éste espacio contarán con diferentes tipos de materiales didácticos que les brindarán contenidos y actividades que permitirán adoptar habilidades en el ámbito de la Bioestadística.

En este sentido, podrán acceder a:

- Material de lectura de cada Unidad,
- Trabajos Prácticos Aplicados,
- Presentaciones audiovisuales explicativas (presentaciones power point) de cada tema,
- Material complementario audiovisual de consulta a través de links de interés temáticos, y
- Bibliografía de consulta

La metodología pedagógica que se aplicará es de características *teórica- práctica*, donde se combinará la explicación teórica virtual de los diferentes temas, integrados con aplicaciones prácticas aplicadas y orientadas a la resolución de problemas aplicados.

El curso se desarrollará a través de los siguientes recursos virtuales:

1. **Encuentros virtuales teóricos participativos** en el que se tratarán los contenidos teóricos/prácticos, correspondientes a cada unidad, con un planteamiento práctico relacionado al tema. Se realizarán salas de reuniones virtuales a través de una plataformavirtual (Google meet, Jitsi meet, Zoom, Webex), por parte de los docentes del curso, quepermitirá complementar y profundizar, el material dispuesto en el Campus Virtual.
2. **Foros de discusión grupales en el ambiente e-learning:** con el objetivo de promover la discusión crítica e intercambio entre los participantes, a partir de un tema de debate propuesto por los docentes del curso.
3. **Desarrollo de tareas:** con el objetivo de evaluar el aprendizaje de los participantes mediante la aplicación práctica de los contenidos desarrollados en cada unidad. Este recurso se podrá presentar con cualquier contenido digital como documentos de texto, hojas de cálculo, imágenes, audio y videos entre otros. Esta actividad se revisará, valorará y calificará.
4. **Desarrollo de trabajos prácticos:** se valorarán y permitirá el seguimiento de los estudiantes. Las fechas previstas, de presentación, se detallan en el cronograma de actividades (pág. 8 y 9).
5. **Tutoriales:** clases complementarias o espacios de consulta, con el propósito de orientar al alumno en las dificultades e inconvenientes que se generen en la resolución de los problemas planteados. Estas clases adicionales se ofrecen como **consultas virtuales** a través de los medios virtuales dispuestos por la cátedra.

## Trabajos Prácticos

### Práctico Nº 1: Estadística Descriptiva: Organización y presentación de datos

- Organización y presentación de datos. Tablas de distribución y gráficos acordes a variables cualitativas y cuantitativas.
- *Aplicación de Medidas descriptivas.*
- Cálculo de Media, Modo, Mediana para datos agrupados y sin agrupar.
- Quartiles y percentiles.
- Cálculo de Rango, Variancia, Desvío Estándar y Rango Intercuartil. Coeficiente de Variación. Simetría y Kurtosis. Análisis exploratorio de datos: Construcción del Gráfico de Caja y Sesgo.
- Aplicación con utilización de planillas electrónicas Excel®.

### Práctico Nº 2: Probabilidad Básica y Distribución de Probabilidad

- Cálculo de Probabilidad. Probabilidad marginal, conjunta y condicional. Independencia Estadística. Aplicación de la Regla de la adición y de la multiplicación.
- *Distribuciones de probabilidad para variables aleatorias discretas.*
- Distribuciones de Probabilidad para variables aleatorias discretas: Binomial, Poisson, Aproximación de la Binomial a la Poisson. Cálculo de probabilidades mediante el uso de tablas.
- *Distribuciones de probabilidad para variables aleatorias continuas.*
- Distribuciones de Probabilidad para variables aleatorias continuas: distribución Normal, Cálculo de probabilidades mediante la aplicación con utilización de planillas electrónicas Excel®.

### Práctico Nº 3: Inferencia Estadística: Estimación de Parámetros

- Inferencia Estadística: Intervalos de Confianza acerca de: la media; de la diferencia de dos medias de muestras independientes; de la proporción y de la variancia. Uso de tablas de la distribución "t" y Chi-cuadrado.
- Aplicación con utilización de planillas electrónicas Excel®.

### Práctico Nº 4: Inferencia Estadística: Prueba de Hipótesis

- Prueba de Hipótesis respecto de una media, de una variancia y de una proporción poblacional.
- Prueba de Hipótesis respecto del cociente entre dos variancias, de la diferencia de dos medias independientes.
- ☐ Aplicación con utilización de planillas electrónicas Excel®.

### Práctico Nº 5: Inferencia Estadística: Regresión y Correlación Lineal Simple.

- Análisis de Regresión Lineal Simple. Diagrama de Dispersión. Cálculo de los coeficientes de la ecuación de regresión. Cálculo de error estándar de la estimación. Prueba de Hipótesis e Intervalos de Confianza.
- Análisis de Variancia de la Regresión. Coeficiente de determinación. Análisis de Correlación Lineal Simple. Prueba de Hipótesis acerca del coeficiente de correlación. Relación entre Análisis de Regresión y Correlación. Cálculos y manejo de software estadísticos.

- Aplicación con utilización de planillas electrónicas Excel®.

## EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DEL CURSO

El proceso de evaluación de la asignatura de Bioestadística contempla la inclusión de 2 evaluaciones parciales y sus respectivos recuperatorios.

### a. Evaluaciones parciales y finales

Las evaluaciones parciales y finales se desarrollarán considerando aspectos de carácter teórico-práctico, incluyendo además, la resolución de problemas con el uso de planillas electrónicas Excel®.

### b. Criterios de evaluación

Se evaluarán los *dominios cognoscitivos* (según Bloom-Anderson) sobre cada problema en los siguientes niveles de aprendizaje:

- **Niveles de conocimiento- Conceptos básicos:** conceptos en correspondencia con el dominio de los conocimientos específicos, vinculados con la técnica estadística, que deberá aplicar en cada problema planteado.
- **Niveles de comprensión - Interpretación:** de información, aplicación de técnicas estadísticas, representaciones gráficas y de resultados numéricos con los que reconstruyen o procesan datos, evaluándose aspectos metodológicos y procedimentales.
- **Nivel de aplicación, análisis y síntesis - Integración:** identificación y aplicación de herramientas estadísticas, resolución de problemas, análisis, interpretación y síntesis de resultados. Este nivel de un grado mayor de complejidad, incluye los dos anteriores, y permite evaluar hasta dónde llega el desarrollo cognitivo de cada alumno.

### c. Criterios de aprobación

La valoración final de un examen parcial o final contemplará la sumatoria de respuestas correctas y la coherencia cognitiva en forma conjunta de los tres niveles.

### d. Contenidos de las evaluaciones parciales

Parcial 1: Temas teóricos: 1 y 2 y sus correspondientes prácticos.

Parcial 2: Temas teóricos: 3, 4 y 5 y sus correspondientes prácticos.

## Condiciones de los alumnos

### Alumno regular con examen final

Las condiciones que debe reunir el alumno para alcanzar la regularidad de la materia son:

- Tener una asistencia del 80% de las actividades obligatorias, y
- Aprobar los dos exámenes parciales teórico-prácticos, con una nota mínima de aprobación de 4 puntos (escala del 0 al 10).

### **Alumno regular sin examen final (régimen de promoción)**

Los alumnos que alcanzan la regularidad de la asignatura, pueden *acceder a la promoción de la asignatura sin examen final*, cumpliendo las siguientes condiciones:

1. tener una asistencia del 80% de las clases prácticas, y
2. aprobar los dos exámenes parciales con una nota mínima de 7 puntos (escala de 0 a 10).

En este caso, el alumno deberá registrar su inscripción a la mesa de examen final, para acreditar la materia, hasta cumplido el año de cursado; vencido dicho plazo deberá rendir un examen final como alumno regular.

### **Alumno libre**

El alumno que no acredite la condición de alumno regular, deberá rendir un examen final escrito sobre conceptos generales teóricos. Esta instancia se aprueba con un mínimo de 7 puntos (escala de 0 al 10) para acceder a rendir la segunda instancia teórico-práctica correspondiente a la de alumno regular.

?

### **CARGA HORARIA Y CRONOGRAMA DE ACCION**

La carga horaria del curso se distribuye en horas teóricas y horas de práctica y consulta; en total el curso tiene un 50% de actividad teórica y un 50% de actividad práctica. La carga horaria total semanal es de 4 horas.

### **BIBLIOGRAFÍA DE LECTURA OBLIGATORIA**

1. Álvarez Cáceres, R. (2007). Estadística aplicada a las ciencias de la Salud. España. Ediciones Díaz de Santos.
2. Martínez González, MA. (2020) Bioestadística amigable. 4ta ed. Elsevier. 552 p.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Alvarado, H. y Batanero, C. (2008). Significado del teorema central del límite en textos universitarios de probabilidad y estadística. Estudios pedagógicos (Valdivia), 34(2), 7–28.
2. Box, G., Hunter, W., Stuart Hunter, J. (2005) Estadística para investigadores. Introducción al Diseño de los Experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Barcelona. Editorial Reverté.
3. Canavos, G. (1988) Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos. México Mc Graw Hill. 651 p.

?

4. Cochran, W. (1984) Técnicas de Muestreo. Méjico. Ed. CECSA.
5. Chou Ya Lun. (1977) Análisis Estadístico. Segunda Edición. Méjico. Editorial Interamericana. 808 p.
6. Daniel, W. (1999) Bioestadística: Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud. Tercera Edición. México. Ed. Noriega. 878 p.
7. Daniel, W., Cross, Ch. (2013) Biostadistic, Foundation In the Health Science. Décima Edición. Ed. Wyley. 707 p.
8. Devore Jay L. (2003) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 5ta. edición. International Thomson Editores, S. A.
9. Draper, Smith, H. (1981) Applied Regression, Analysis. 2da. Edición. New York. Ed. Jhon Willey & Sons. 709 p.
10. Macchi, Ricardo. (2020) Introducción a la Estadística en Ciencias de la Salud. UBA 3ra ed. Ed. Médica Panamericana. 132 p.
11. Martín Andrés, Luna del Castillo, J. (2004). Bioestadística Aplicada a Ciencias de la Salud. Madrid. ISBN: 84-8451-018-2. Ediciones Norma-Capitel.
12. Maronna, R. (1995) Probabilidad y Estadística Elementales. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Exactas.
13. Montanero Fernández, J. Estadística básica para Ciencias de la Salud. (2018). Ed. Universidad de Extremadura. 220 pp.
14. Montgomery, D.C. (1996) Probabilidad y Estadísticas Aplicadas a la Ingeniería. México. Mc Graw Hill. 930 p.
15. Montgomery, D.C., Peck, E.A. y Vining G.G. (2004). Introducción al análisis de regresión Lineal." CECSA.
16. Murray, S. (1991) Estadística (Segunda Ed). Mc Graw Hill.
17. Ostle, B. (1974) Estadística Aplicada. Méjico. Ed. Limusa. 629 p.