



Programa de Asignatura				
Nombre de la asignatura		Estadística		
Código	AC013			
Área	Estadística y Procesamiento de Datos			
Departamento	Matemática y Estadística			
	Carrera (Indicar X)	Anual o Cuatrimestral	Director de Área y Docente Responsable	
Bioquímica	X	Cuatrimestral	Lic. María Belén Allasia	
Farmacia	X	Cuatrimestral	Lic. María Belén Allasia	
Licenciatura en Biotecnología	X	Cuatrimestral	Lic. María Belén Allasia	
Licenciatura en Química	X	Cuatrimestral	Lic. María Belén Allasia	
Profesorado en Química	X	Cuatrimestral	Lic. María Belén Allasia	
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	X	Cuatrimestral	Lic. María Belén Allasia	
Tipo de asignatura (Indicar X)				
Obligatoria	X			
Electiva/Optativa				
Ubicación en el plan de estudios (Indicar X)				
Ciclo Básico	X			
Ciclo Biomédico				
Ciclo Profesional				
Ciclo de Formación Superior, de Orientación o Complementario				
Eje de Integración de la Formación Disciplinar y Estudio de la Práctica Profesional				
Carga horaria	Cursado Virtual	Cursado Presencial	Preparación de actividades encomendadas <i>Horas dedicadas por el alumno</i>	Horas Totales
Contenidos Teóricos	14		8	22
Laboratorios				
Tareas de Aula		42	8	50
Trabajos Prácticos (no obligatorios)	2			2
Seminarios				
Talleres				
Prácticas Territoriales/Profesionales				
Evaluaciones		6		6
Otros				
Carga horaria total de la asignatura				80
Indique las actividades enmarcadas en <i>Otros</i>:				
El cursado virtual del contenido teórico será <u>asincrónico</u> .				
La realización de los Trabajos Prácticos no obligatorios será <u>sincrónica</u> .				

Estándares mínimos según el Plan de Estudios

- Fundamento del cálculo de probabilidades
- Estadística Descriptiva
- Distribuciones de probabilidades más importantes
- Distribuciones en el muestreo
- Introducción a la Inferencia Estadística. Estimación puntual y por intervalos de confianza.
- Pruebas de hipótesis.
- Regresión y Correlación.
- Diseño de experimentos y Análisis de la variancia.
- Pruebas no paramétricas.

Fundamentación

El conocimiento de los fundamentos del cálculo de probabilidades, de los principios del diseño de experimentos y del análisis de datos descriptivo y/o inferencial y la consiguiente comprensión de la inducción probabilística, es indispensable en el estudio de múltiples aspectos de la Biología y de la Química. El enfoque de la asignatura es predominantemente práctico y se pretende que el estudiante no sólo conozca las técnicas y los conceptos para la aplicación de la estadística en el diseño, la realización y el análisis de resultados en el ámbito de las investigaciones clínicas, sino que además adquiera las competencias necesarias para hacer un uso apropiado del lenguaje estadístico en la divulgación del conocimiento. La asignatura está orientada, por tanto, a dotar al alumno de una visión general, racional y aplicada de la bioestadística, haciendo énfasis en los aspectos más útiles para el ejercicio profesional.

Objetivos Generales

Introducir al estudiante universitario en la Estadística resaltando el papel de la misma en la construcción del conocimiento científico de la Biología y de la Química y desarrollar en él una actitud crítica y reflexiva en el análisis e interpretación de un estudio de investigación.

Objetivos Específicos

El curso tiene como objetivo conseguir que el estudiante adquiera las siguientes competencias:

- Comprender el alcance del aporte de la Estadística en la construcción del conocimiento químico y biológico.
- Transponer los conocimientos adquiridos a situaciones que demanden la aplicación de procedimientos estadísticos de uso frecuente.
- Adquirir herramientas que le permitan comprender los fundamentos de otras técnicas estadísticas no abordadas en la asignatura.

Contenidos Temáticos

Contenidos conceptuales:

Unidad 1: Fundamentos del Cálculo de Probabilidades.

Experimentos y fenómenos aleatorios. Sucesos. Definiciones de probabilidad. Probabilidad condicional. Reglas de probabilidad. Independencia de sucesos. Variables aleatorias. Funciones de probabilidad y de densidad de probabilidad.

Unidad 2: Estadística descriptiva.

Población y muestra. Estadísticas y parámetros. Descripción de una muestra de datos. Organización y presentación de datos. Tablas y gráficos. Gráficos de barras, de sectores, de puntos, de bastones, histograma, de tallo y hoja, diagrama de caja. Definición y cálculo de estadísticas de posición y dispersión.

Unidad 3: Distribuciones de probabilidad más importantes

Distribuciones continuas más usuales: normal, Chi-cuadrado, t-Student, F-Snedecor. Uso de tablas.

Unidad 4: Distribuciones en el muestreo

Las estadísticas consideradas como variables aleatorias: distribuciones muestrales de la media aritmética, de la variancia, de la frecuencia relativa de un suceso y del cociente de variancias. Control estadístico de calidad de un proceso de medición. Límites de control.

Unidad 5: Estimación de parámetros

Introducción a la inferencia estadística. Estimadores y estimaciones. Propiedades de los estimadores. Estimación puntual y por intervalos de confianza. Estimación del promedio y de la variancia de una población normal.

Estimación de una probabilidad en base a una muestra grande. Cálculo de la extensión de muestra para realizar una estimación por intervalo de confianza de un promedio y de una probabilidad con un grado de confianza y una precisión predeterminadas.

Unidad 6: Ensayo de hipótesis

Planteo general del problema. Probabilidades de error. Potencia de un ensayo. Hipótesis simples y compuestas.

Criterios para la elección de la región crítica. Ensayos respecto del promedio de una población normal. Cálculo de extensión de muestra. Ensayos de la variancia de una población normal y respecto de una probabilidad en base a una muestra grande. Introducción al diseño de experimentos. Comparación de dos tratamientos en los casos de diseños completamente aleatorizado y en bloques. Pruebas no paramétricas: Test de Mann-Whitney y de Wilcoxon.

Unidad 7: Análisis de la variancia

Diseños unifactoriales. Modelo de efectos fijos y de efectos aleatorios. Análisis del modelo de efectos fijos: ecuación modelo de las observaciones, cuadro de análisis de la variancia, ensayo de la hipótesis nula, comparaciones múltiples. Pruebas de validación del modelo.

Unidad 8: Análisis de regresión y correlación

Regresión lineal. Ecuación modelo de las observaciones. Estimación de la función de regresión por mínimos cuadrados. Pruebas de validación del modelo. Estimación por intervalos de confianza y ensayos de hipótesis respecto de los parámetros del modelo. Correlación lineal. Coeficiente de correlación: definición, estudio e interpretación.

Contenidos procedimentales:

- Búsqueda de relaciones lógicas y jerárquicas entre los contenidos disciplinares que posibiliten y faciliten la resolución de situaciones problemáticas.
- Análisis de datos a partir de las distintas categorías conceptuales para realizar un correcto estudio descriptivo y/o inferencial de los mismos.
- Recolección y registro de información estadística, procesamiento de los datos, obtención de conclusiones y comunicación de las mismas.
- Manejo criterioso de herramientas informáticas aplicadas a la resolución de problemas estadísticos.

Contenidos actitudinales

- Actitud reflexiva frente a la propuesta curricular de la asignatura.

- Toma de conciencia de la complejidad de la asignatura, no sólo por sus propios contenidos sino también por la articulación de éstos con contenidos de otras asignaturas de la carrera.
- Valoración del trabajo grupal y de una actitud solidaria y respetuosa frente a opiniones ajenas.
- Desarrollo de una actitud crítica y de independencia de criterio ante análisis estadísticos y conclusiones presentadas en medios de divulgación masiva y científica.
- Valoración de la importancia del autoaprendizaje y de la actualización permanente.
- Valoración crítica de los instrumentos informáticos como herramienta facilitadora en el procesamiento de los datos.

Evaluación de cursado de la asignatura

Requerimientos académicos del estudiante

	Laboratorios		Tareas de Aula/ Taller		Otros	Cantidad de Evaluaciones	
	% Asistencia	% Aprobación	% Asistencia	% Aprobación		Parciales	Recuperatorios
Regular	-	-	-	-	X	1	1
Promovido	-	-	-	-	-	-	-

Criterios de Evaluación. Observaciones.

Las tareas de aula consisten en clases teórico-prácticas no obligatorias.

Otros: durante el cursado el alumno tiene la opción de rendir dos trabajos prácticos no obligatorios cuyos temas abarcan las primeras seis unidades. Los temas aprobados durante estas instancias no formarán parte del temario del examen de regularización que se evalúa al final del cuatrimestre.

Al finalizar el cursado, el alumno alcanzará la condición de regular con la aprobación de un examen escrito (o su respectivo recuperatorio) de carácter práctico.

Todas las instancias de evaluación se considerarán aprobadas cuando el alumno logre al menos un puntaje equivalente al 60% del total.

Instrumentos de evaluación para la *acreditación final* de la asignatura

	Regular	Libre	Otros
Examen escrito		X	
Examen oral	X	X	
Práctica de laboratorio			
Monografía/Otros			

Criterios Evaluación. Observaciones.**Bibliografía**

Unidad 1:

- Moore, David S.; McCabe, George P. (2005) Introduction to the Practice of Statistics. Quinta edición. W.H. Freeman. Cap 1.
- Hines, William W.; Montgomery, Douglas C. (1993) Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Segunda edición. México. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. Cap 1.
- Devore Jay L. (2001) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Quinta edición. México. Thomson learning. Cap 1.

Unidad 2:

- Devore Jay L. (2001) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Quinta edición. México. Thomson learning. Cap 2.
- Hines, William W.; Montgomery, Douglas C. (1993) Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Segunda edición. México. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. Cap 2.

Unidad 3:

- Devore Jay L. (2001) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Quinta edición. México. Thomson learning. Cap 3 y 4.
- Hines, William W.; Montgomery, Douglas C. (1993) Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Segunda edición. México. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. Cap 3 y 4.

Unidad 4:

- Devore Jay L. (2001) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Quinta edición. México. Thomson learning. Cap 5.
- Hines, William W.; Montgomery, Douglas C. (1993) Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Segunda edición. México. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. Cap 9.

Unidad 5:

- Devore Jay L. (2001) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Quinta edición. México. Thomson learning. Cap 6 y 7.
- Hines, William W.; Montgomery, Douglas C. (1993) Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Segunda edición. México. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. Cap 10.

Unidad 6:

- Devore Jay L. (2001) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Quinta edición. México. Thomson learning. Cap 8 y 9.
- Hines, William W.; Montgomery, Douglas C. (1993) Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Segunda edición. México. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. Cap 11.
- Wackerly, D; Mendenhall, W.; Scheaffer. (2002) Estadística matemática con aplicaciones. México. Thompson Editores.

Unidad 7:

- Devore Jay L. (2001) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Quinta edición. México. Thomson learning. Cap 10.
- Hines, William W.; Montgomery, Douglas C. (1993) Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Segunda edición. México. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. Cap 12.

Unidad 8:

- Devore Jay L. (2001) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Quinta edición. México. Thomson learning. Cap 12.
- Hines, William W.; Montgomery, Douglas C. (1993) Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. Segunda edición. México. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. Cap 14.

Bibliografía optativa

Mendenhall, W.; Beaver, R.; Beaver, B. (2002) Introducción a la probabilidad y estadística. México: Thompson Editores.

Meyer, P. (1992) Probabilidad y aplicaciones estadísticas. Delaware: Addison Wesley.

Miller, R.; Freund, J.; Johnson, R. (1992) Probabilidad y estadística para ingenieros (Cuarta edición). México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

Montgomery, D. (2005) Design and analysis of experiments (Sexta edición). United States of America: John Wiley & Sons.

Montgomery, D. (1990) Statistical Quality Control (Segunda edición). Republic of Singapore: John Wiley & Sons.