Estadística

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

Plan de estudios
Carrera Química Farmacéutico Biológica

Programa del Módulo ESTADÍSTICA

Clave 1308	**Semestre** Tercero	**Créditos** 12	**Orientación:**	N/A	
			Ciclo:	Básico	
			Área:	Básica	
Modalidad	TEO (X) TA (X) LAB ( ) CLI ( ) SEM ( )		**Tipo**	T ( ) P ( ) T/P ( ) T/T (X)	
Carácter	Obligatorio (X)		**Horas**		

Semana		Semestre / Año	
Teóricas	**4**	**Teóricas**	**64**
Prácticas	**4**	**Prácticas**	**64**
Total	**8**	**Total**	**128**

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Módulo antecedente	Ninguno
Módulo subsecuente	Ninguno

Objetivo general:
Aplicar técnicas y métodos estadísticos para abordar de manera sistemática aspectos importantes de la problemática de su profesión como interpretar, analizar y sacar conclusiones de datos obtenidos experimentalmente que le permita la toma de decisiones.

Objetivos específicos:

- Emplear apropiadamente los conceptos fundamentales de la probabilidad como base para la aplicación de métodos estadísticos que validen los resultados de un proyecto de investigación.
- Aplicar los modelos probabilísticos asociados a los experimentos aleatorios de variables discretas y continuas usuales: binomial, Poisson, hipergeométrica, multinomial, Pascal, geométrica y normal.
- Generar información utilizando los diferentes tipos de muestro aleatorio, organizar en tablas de frecuencias para calcular los principales estimadores de tendencia central y de variabilidad de una muestra con el fin de analizar la tendencia de sus datos.
- Hacer inferencias (estimación y contrastes de hipótesis) acerca de los parámetros de la población usando como base la información de la(s) muestra(s) y como fundamento teórico las distribuciones muestrales de los estimadores correspondientes con el objeto de validar los resultados de un proceso.
- Aplicar los fundamentos de la inferencia a procesos específicos que involucran más de una variable y/o más de dos muestras asociadas a tratamientos.

Índice temático

	Tema	Horas semestre / año	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción y probabilidad	**10**	**10**
2	Distribuciones de probabilidad	**10**	**10**
3	Muestreo y estadística descriptiva	**12**	**12**
4	Distribuciones muestrales y estadística inferencial	**20**	**20**
5	Análisis de varianza, análisis de regresión y de correlación	**12**	**12**
	Total	**64**	**64**

Contenido Temático Teoría

	Tema y subtemas
I	Introducción y probabilidad 1.1 Definición de Estadística. 1.2 Importancia de la estadística. 1.3 Relación entre probabilidad y estadística. 1.4 Papel de la probabilidad y de la estadística en la investigación. 1.5 Etapas de una investigación estadística. 1.6 Conceptos básicos: población, muestra, parámetro, estadístico. 1.7 Conceptos básicos en la probabilidad: experimento, ensayo, espacio muestra, evento, eventos mutuamente excluyentes, eventos complementarios. 1.8 Definiciones de probabilidad: Definición clásica de La Place, definición empírica o frecuencial, definición axiomática de Kolmogorov. 1.9 Propiedades de la probabilidad: probabilidad de la unión, probabilidad del complemento. 1.10 Elementos de análisis combinatorio: diagramas de árbol, principios de enumeración: principio de la adición, principio de la multiplicación. Permutaciones y combinaciones. Aplicaciones. Teorema del Binomio. 1.11 Probabilidad condicional: eventos independientes. Regla de Bayes. 1.12 Aplicaciones.
II	Distribuciones de probabilidad 2.1 Variable aleatoria, variable aleatoria discreta, variable aleatoria continua. 2.2 Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias: discretas y continuas. 2.3 Función de probabilidad de una variable aleatoria discreta. Función distribución, función densidad de probabilidad de una variable aleatoria continua. Media y varianza de una distribución de probabilidad. Esperanza y momentos de una distribución de probabilidad.

	2.4 Función generatriz de momentos. 2.5 Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias discretas: uniforme, binomial, Poisson, multinomial, hipergeométrica, binomial negativa o de Pascal y geométrica. Aplicaciones. 2.6 Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias continuas: distribución uniforme, distribución normal.
III	Muestreo y estadística descriptiva 3.1 Conceptos básicos: población, muestra, censo, muestreo, parámetro y estadístico, unidad elemental y dato. Muestreo aleatorio simple, sistemático, estratificado y por conglomerados. 3.2 Estadística descriptiva, datos, clasificación, datos cuantitativos y datos cualitativos, datos continuos, discretos, nominales o categóricos y ordinales. 3.3 Tratamiento de datos: datos no agrupados y datos agrupados. 3.4 Medidas de posición: mediana, cuartos y dispersión de los cuartos. 3.5 Representación gráfica de datos: diagramas de tallo y hoja, diagramas de caja, histogramas, polígono de frecuencia, diagrama escalonado y ojiva. 3.6 Medidas de tendencia central (MTC): media, mediana, moda, centro de amplitud, media geométrica, media armónica, media ponderada. 3.7 Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación estándar, desviación media y coeficiente de variación. 3.8 Propiedades de las MTC y de dispersión.
IV	Distribuciones muestrales y estadística inferencial 4.1 Distribuciones muestrales de la media, de la mediana, de la varianza. Error estándar. Teorema central del límite (TCL). 4.2 Estimación puntual y por intervalo de confianza. Características de un buen estimador puntual. 4.3 Pruebas de hipótesis. Tipos de hipótesis. Tipos de errores. 4.4 Procedimiento de prueba. 4.5 Estimación y contraste de hipótesis acerca de un parámetro: media con varianza conocida, media con varianza desconocida. Proporción. Varianza. 4.6 Estimación y contraste de hipótesis acerca de dos parámetros: cociente de varianzas. Diferencia de proporciones. Diferencia de medias con varianzas conocidas. Diferencia de medias con varianzas desconocidas no diferentes. Diferencia de medias con varianzas desconocidas y diferentes. Diferencia de medias para muestras pareadas. 4.7 Prueba para datos de frecuencia. Bondad de ajuste uniforme, binomial, multinomial, Poisson y normal. 4.8 Pruebas de independencia. Tablas de contingencia o de clasificación cruzada de 2X2 y mXn. 4.9 Control de calidad. Pruebas de tolerancia. Cartas de control para la media y para la dispersión.
V	Análisis de varianza, análisis de regresión y de correlación 5.1 Análisis de varianza de un factor en el diseño completamente al azar. 5.2 Prueba de homosedasticidad (igualdad de varianzas) de Cochran y de Bartlet. 5.3 Análisis de varianza de un factor en diseño de bloques al azar. 5.4 Análisis de varianza en el diseño factorial completo (dos factores). Aplicaciones. 5.5 Análisis de regresión lineal simple por el método de mínimos cuadrados. Aplicaciones. 5.6 Inferencia en regresión lineal. Aplicaciones. Coeficiente de determinación. 5.7 Análisis de regresión curvilínea: exponencial y potencial. Aplicaciones. 5.8 Análisis de regresión lineal múltiple y polinómica por el método de mínimos cuadrados y por matrices. Aplicaciones. 5.9 Coeficiente de correlación lineal de Pearson. Inferencia en correlación lineal. Aplicaciones. 5.10 Inferencias acerca de la regresión y correlación entre variables.

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	( )	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Investigación documental	( )	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )
Prácticas y/o Proyecto (taller o laboratorio)	( )	Participación en clase	(X)
Prácticas clínicas	( )	Asistencia	(X)
		Proyecto	( )
Otras (especificar)		Práctica clínica	( )
Asistencia a sala de cómputo	(X)	Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Licenciatura en Química Farmacéutico Biológica, Matemáticas, Actuaria, Ingeniería Química o áreas afines, o posgrado en algún área afín.
Experiencia docente	Experiencia en Estadística y en el manejo de software estadístico. Tener experiencia docente mínima de un año en el área a impartir.
Otra característica	Con conocimientos y habilidades didácticas obtenidas en cursos de docencia.

Bibliografía básica:

- Daniel WW. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4a ed. México: Limusa Wiley; 2006.
- Devore JL. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 5a ed. México: Thomson Learning; 2001.
- Freund JE, Walpole RE. Estadística matemática con aplicaciones. 4a ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana; 1990.
- Hamilton LC. Modern data analysis, a first course in applied Statistics. USA: Brooks/Cole Publishing Company; 1990.
- Hines WW, Montgomery DC. Probabilidad y estadística para Ingeniería y Administración. 3a ed. México: Compañía Editorial Continental; 1993.
- Marques-Dos Santos MJ. Probabilidad y estadística para Ciencias Químico Biológicas. 2a ed. México: FES Zaragoza UNAM; 2004.
- Miller I, Freund JE. Probabilidad y estadística para ingenieros. México: Prentice Hall Hispanoamericana; 1986.
- Pagano M, Gauvreau K. Fundamentos de bioestadística. 2a ed. México: Thomson Learning; 2001.
- Walpole R E. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 8a ed. México: Pearson Educación; 2007.
- Wackerly DD, Mendenhall W III, Scheaffer RL. Estadística matemática con aplicaciones. 6a ed. México: Thomson Learning; 2002.
- Willoughby SS. Probabilidad y estadística. México: Publicaciones Cultural; 1977.

Bibliografía complementaria:

- Berk KN, Carey P. Análisis de datos con Microsoft Excel. México: Thomson Learning; 2000.
- Guerra-Dávila T, Marques-Dos Santos MJ, López-Reynoso JM. Cuaderno de problemas resueltos y propuestos de probabilidad y estadística. 2a ed. México: FES Zaragoza UNAM; 2009.
- Márquez-Dos Santos MJ, Galindo de Santiago MC, Cervantes-Sandoval A. Análisis de regresión. Un enfoque práctico. México: FES Zaragoza; 2007.
- Murrieta Pruneda JF, Marques Dos Santos MJ, Romo Pinales R. Fundamentos de estadística para Odontología. México: FES Zaragoza, UNAM; 2006.