



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
Maestría y Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
BS10	Bioestadística aplicada			9/09/2013	16/10/2013	02/09/2021
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		8
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
32	32	16	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
<ol style="list-style-type: none"> 1. El o la estudiante aprenderá a planear correctamente la toma de muestras optimizando la información contenida en sus bases de datos. 2. El o la estudiante adquirirá herramientas útiles en el análisis de datos para demostrar o refutar hipótesis así como para la explicación de procesos químico-biológicos. 3. El o la estudiante aprenderá a optimizar su comunicación científica mediante la presentación clara e inequívoca de gráficos. 4. El o la estudiante adquirirá habilidades en el manejo de paquetes estadísticos.
CONTENIDO TEMÁTICO
UNIDAD 1. MANEJO DE DATOS. 1.1. Introducción

- 1.2. Tendencia central, dispersión y datos extremos.
- 1.3. Tipos de gráficos.
- 1.4. Tipos de distribución
- 1.5. Conceptos básicos de probabilidad y su distribución
- 1.6. Planteamiento de hipótesis y manejo de variables.

UNIDAD 2. MUESTREO Y ESTIMACIÓN.

- 2.1 Muestreo.
- 2.2 Intervalos de confianza.
- 2.3 Cálculo del tamaño de n y poder estadístico.

UNIDAD 3. DISEÑO DE ESTUDIO.

- 3.1 Tipos de estudio.
- 3.2 Ensayo clínico.
- 3.3 Cohorte.
- 3.4 Casos y controles.

UNIDAD 4. PRUEBA DE HIPÓTESIS.

- 4.1 Elaboración de hipótesis.
- 4.2 Tipos de errores.
- 4.3 Prevención y manejo de errores

UNIDAD 5. ANÁLISIS DE DATOS.

- 5.1 Datos Numéricos.
- 5.2 Datos Categóricos.
- 5.3 Distribución Ji cuadrada y análisis de frecuencias
- 5.4 Regresión y correlación simple.
- 5.5 Regresión y correlación múltiple.

UNIDAD 6. ANÁLISIS DE VARIANZA.

- 6.1. Diseño completamente aleatorizado.
- 6.2. Diseño por bloques completos y aleatorizado.
- 6.3. Diseño de mediciones repetidas.

UNIDAD 7. HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO.

- 7.1 Metaanálisis.
- 7.2 Sobrevivencia.
- 7.3 Curvas roc.

- 7.4 Métodos bayesianos.
- 7.5 Riesgo relativo y razón de momios.

UNIDAD 8. ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA.

- 8.1 Prueba de Mann-Whitney.
- 8.2 Prueba de Kolmogorov-Smirnov.
- 8.3 Varianza por jerarquías (prueba de Kruskal-Wallis).

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Exámenes, tareas, presentaciones, y participación
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Participación oportuna en clase y elaboración correcta de tareas.
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	<p>Porcentajes previsto para la acreditación.</p> <p>Exámenes 40%, tareas y presentaciones 40%, participación 20%</p> <p>Mínimo aprobatorio 8.0, en escala de 0-10.</p> <p>Mínimo 80% de asistencia.</p>

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<p>01) Daniel, W.W. Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. México, D.F.:Limusa-Wiley. 2002.</p> <p>02) Petrie, A, Sabin, C. Medical statistics at a glance. New Delhi: Blackwell publishing. 2010.</p> <p>03) Shoben, A. B., & Kestenbaum, B. Epidemiology and Biostatistics. Springer USA 2009.</p> <p>04) Lazcano-Ponce, E., Salazar-Martínez, E., Gutiérrez-Castrellón, P., Angeles-Llerenas, A., Hernández-Garduño, A., & Viramontes, J. L. (2004). Ensayos clínicos aleatorizados: variantes, métodos de aleatorización, análisis, consideraciones éticas y regulación. Salud publica de México, 46(6), 559-584.</p> <p>05) Hazra, A. (2017). Using the confidence interval confidently. Journal of thoracic disease, 9(10), 4125.</p> <p>06) Lee, S., & Lee, D. K. (2018). What is the proper way to apply the multiple comparison test?. Korean journal of anesthesiology, 71(5), 353.</p> <p>07) Mishra, P., Singh, U., Pandey, C. M., Mishra, P., & Pandey, G. (2019). Application of student's t-test, analysis of variance, and covariance. Annals of cardiac anaesthesia, 22(4), 407.</p>

- 08) Gupta, K. K., Attri, J. P., Singh, A., Kaur, H., & Kaur, G. (2016). Basic concepts for sample size calculation: critical step for any clinical trials!. Saudi journal of anaesthesia, 10(3), 328.
- 09) Molinero, L. (2002). El método bayesiano en la investigación médica. Liga española para la lucha contra la hipertensión arterial, 3-10.
- 10) Held, L., & Bové, D. S. (2020). Likelihood and Bayesian Inference: With Applications in Biology and Medicine. Springer Nature.
- 11) O'Quigley, J. (2021). Survival Analysis: Proportional and Non-Proportional Hazards Regression. Springer Nature.
- 12) Pinkston, J. A. (2020). Evidence and Hypothesis in Clinical Medical Science (Vol. 426). Springer Nature.

V. PERFIL DEL FACILITADOR O FACILITADORA

Maestría o Doctorado en ciencias biológicas, biomédicas o áreas afines. Experiencia en manejo de bases de datos y análisis estadístico multivariable.