



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Denominación de la actividad académica (completa): **Uso de modelos y análisis multivariados para la investigación: Principios y aplicaciones en Prism 10**

Clave:	Semestre: 2025-1	Campo de conocimiento: <i>Biología experimental, biomedicina, Ecología, Manejo integral de Ecosistemas</i>	Número de Créditos: 8	
Carácter <i>Optativa de elección</i>	Horas		Horas por semana	Horas por semestre
	Teóricas 2	Prácticas 6	8	64 horas
Modalidad Curso-taller		Duración del curso Curso semestral semi-intensivo		

Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: No aplica

Objetivo general: El curso aborda los principios e implicaciones prácticas del análisis multivariado enfocado a las investigaciones científicas dentro de las ciencias experimentales. Debido a que todas las actividades asociadas con la experimentación tienen implicaciones estadísticas, resulta necesario aportar a los posgraduados las herramientas matemáticas avanzadas que les permitan validar estadísticamente los resultados de sus proyectos de investigación.

El curso está dirigido a los posgraduados de semestres avanzados y no tanto que cuenten con datos que requieren herramientas estadísticas multivariadas para integrar y analizar la información obtenida de sus experimentos o estudios.

El curso se imparte en formato de curso-taller y requiere: 1) participación, 2) entusiasmo, 3) dedicación y 4) compromiso de los estudiantes a lo largo del curso.

Objetivos específicos:

- Desarrollar el conocimiento necesario sobre los principales tipos de análisis multivariados que se utilizan en el área de las ciencias experimentales.
- Aportar las herramientas estadísticas necesarias para planear e interpretar de manera optimizada el análisis multivariado.
- Usar paquetes estadísticos especializados Prism 10 y SAS (On Demand for Academics) para realizar los diferentes análisis multivariados y la representación gráfica de la información obtenida en cada proyecto de investigación.

Al finalizar el curso el alumno podrá realizar el análisis multivariado pertinente de acuerdo con su objetivo de investigación y la estructura de su base de datos. Asimismo, podrá proponer el uso específico de herramientas matemáticas para el análisis de sus datos.



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Temario	Horas	
	Teóricas	Prácticas
Unidad 1. Estructura de la base de datos y selección del análisis 1.1 Clasificación de las variables 1.2 Escalas de medición 1.3 Organización y codificación de la base de datos (tidy data) 1.4 Enfoque univariado vs. enfoque multivariado, ejemplos de implementación	2	6
Unidad 2. Conceptos básicos funcionales 2.1 Regresión lineal simple 2.2 Análisis de correlación 2.3 Regresión logística	4	12
Unidad 3. Análisis multivariados 3.1 Regresión lineal múltiple: caso X-fija y X-variable, diagnóstico de regresión y transformaciones, codificación de variables (texto y dummies) y selección de variables 3.2 Análisis de correlación canónica 3.3 Análisis discriminante 3.4 Regresión logística múltiple: variables categóricas y continuas, regresión nominal y ordinal 3.5 Regresión Poisson: transformaciones y codificación de variables (texto y dummies) 3.6 Análisis de componentes principales: conceptos básicos, aplicación e interpretación 3.7 Representaciones multivariadas: Matriz de correlación, heat map, bubble plot, spy plot	10	30
Total de horas teóricas	16	
Total de horas prácticas		48
Suma total de horas <i>(debe coincidir con el total de horas al semestre)</i>	64	

Bibliografía básica

- Afifi, A., May, S., Donatello, R., & Clark, V. A. (2019). *Practical multivariate analysis*. Chapman and Hall/CRC.
- Uyanik, G. K., & Güler, N. (2013). A study on multiple linear regression analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 106, 234-240.
- Timm, N. H. (Ed.). (2002). *Applied multivariate analysis*. New York, NY: Springer New York.
- Backhaus, K., Erichson, B., Gensler, S., Weiber, R., & Weiber, T. (2021). *Multivariate analysis*. Springer Books, 10, 978-3.
- Mavrevski, R. A. D. O. S. L. A. V., Traykov, M. E. T. O. D. I., Trenchev, I. V. A. N., & Trencheva, M. I. G. L. E. N. A. (2018). Approaches to modeling of biological experimental data with GraphPad Prism software. *WSEAS Trans. Syst. Control*, 13(1), 242-247.
- Berkman, S. J., Roscoe, E. M., & Bourret, J. C. (2019). Comparing self-directed methods for training staff to create graphs using Graphpad Prism. *Journal of applied behavior analysis*, 52(1), 188-204.
- Beh, E., & Lombardo, R. (2014). Correspondence analysis. *Theory, practice and new strategies*



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

- Greenacre, M., Groenen, P. J., Hastie, T., d'Enza, A. I., Markos, A., & Tuzhilina, E. (2022). Principal component analysis. *Nature Reviews Methods Primers*, 2(1), 100.
- Rubinfeld, D. L. (2000). Reference guide on multiple regression. *Reference manual on scientific evidence*, 179, 425-469.
- Menard, S. (2000). Coefficients of determination for multiple logistic regression analysis. *The American Statistician*, 54(1), 17-24.
- Greenacre, M. (1992). Correspondence analysis in medical research. *Statistical methods in medical research*, 1(1), 97-117.

Sugerencias didácticas:

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Otros (*indicar cuáles*)

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

- Exámenes parciales
- Examen final escrito
- Tareas y trabajos fuera del aula
- Exposición de seminarios por los alumnos
- Participación en clase
- Asistencia
- Seminario
- Otros: Presentación oral y escrita de un reporte de resultados obtenido a partir de los ejercicios prácticos de análisis de datos

Línea de investigación:

Biología experimental y Biomedicina

Perfil profesiográfico

Formación y experiencia en investigación en áreas de ciencias de la salud y ciencias de la vida con enfoque especial en el análisis estadístico de resultados, generación de reportes de investigación y escritura y publicación de artículos científicos