UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA)

Programa de actividad académica

Denominación: Métodos de regresión en bioestadística				
Clave: 79296	**Semestre:** 1, 2 ó 3	**Campo de cocimiento:** Probabilidad y Estadística		**Créditos:** 4
Carácter: Optativa	**Horas**		**Horas/semana:** 2	**Horas/semestre:** 32
	Teoría: 2	**Práctica:** 0		
Modalidad: Híbrida			**Duración del programa:** Semestral	
Seriación:	**Sin seriación (X)** **Obligatoria ( )**		**Tipo:** Teórica	

OBJETIVOS GENERALES

En este curso se ofrecerá una introducción corta a los fundamentos de estadística descriptiva y básica, los fundamentos de modelos de regresión y en particular cinco modelos de regresión: Lineal, Polinomial, Logística, Sobrevivencia, y Modelos de Medidas Repetidas los principios básicos de programación con leguaje R y su aplicación al análisis estadístico de regresión. Durante este curso se hará énfasis en aprender modelos de regresión para analizar datos bioestadísticos utilizando el lenguaje R por medio de ejemplo de problemas y análisis de datos tomados de bases de datos “grandes” públicas. El objetivo fundamental del curso es que el estudiante conozca, pueda utilizar y aprenda a aplicar correctamente, de forma independiente, las diferentes herramientas de regresión en R.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El alumno:

- Aprenderá cinco modelos comunes de regresión aplicados a datos bioestadísticos.
- Conocerá fundamentos básicos de estadística y análisis usando el lenguaje R.
- Aplicará las técnicas ya mencionadas al análisis de datos bioestadísticos.
- Podrá programar y “debuggear” en R programas para análisis estadísticos
- básicos y de modelos de regresión.
- Podrá usar programación R para ejecutar análisis de regresión y de visualización de bases de datos grandes.

ÍNDICE TEMÁTICO

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción, temas básicos de estadística y R	2	2
2	Modelo lineal general y regresión lineal, modelo polinomial, mínimos cuadrados	8	2

3	Regresión logística, modelos de sobrevivencia, medidas repetidas	8	2
4	Temas avanzados y proyecto	4	4
	Total de horas:	22	10
	Suma total de horas:	32	

CONTENIDO TEMÁTICO	
Unidad	**Temas y subtemas**
1	**Introducción, temas básicos de estadística y R** • Revisión a conceptos de estadística descriptiva y básica • Introducción al sistema R y RStudio • Definición y trabajo con "tibbles" y tuberías (tidyverse) • Graficación en R, ggplot y plot (base R) • Repaso de prueba Student-t, y ANOVA
2	**Modelo lineal general y regresión lineal, modelo polinomial, mínimos cuadrados** • Modelo lineal general • Mínimos cuadrados • Regresión lineal • Regresión linear de Bayes • Regresión Polinomial • Problemas y código
3	**Regresión logística, modelos de sobrevivencia, medidas repetidas** • Modelos de un predictor, modelos de varios predictores • Modelo de Cox • Medidas repetidas • Selección de modelos de regresión • Modelos mixtos de regresión lineal • Código de modelos en R y graficación
4	**Temas avanzados y proyecto** • Temas específicos y solución de problemas prácticos, asesoría para el proyecto de programación de los estudiantes

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Frank E. Harrell, "Regression Modeling Strategies. With Applications to Linear Models, Logistic and Ordinal Regression, and Survival Analysis", Second Edition, Springer, 2015. https://www.springer.com/us/book/9783319194240.
- Vittinghoff, Glidden, Shiboski, and McCulloch, "Regression methods in biostatistics: linear, logistic, survival, and repeated measures models", ISBN 0-387-20275-7, Springer 2005. https://www.springer.com/us/book/9781461413523

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
• Crawley, M.J. “Statistics. An introduction using R” 2nd Ed. ISBN 978-1-118-94109-6, Wiley, 2015. • Fox & Weisberg, “An R Companion to Applied Regression”, 3dr Edition, ISBN 978-1-5443-3647-3, Sage Publications 2019. • Harrison, E. & Pius, R. (2021) R for Health Data Science, CRC Press, Taylor and Francis Group. https://argoshare.is.ed.ac.uk/healthyr_book/ • Hothorn, T. & Everitt, B.S., “A Handbook of Statistical Analysis Using R” Third Edition, ISBN 978-1-4822-0458-2, CRC Press, 2014. https://rdrr.io/cran/HSAUR3/ • MacFarland, “Introduction to Data Analysis and Graphical Presentation in Biostatistics with R”, Springer, 2014, https://www.springer.com/us/book/9783319025315 • Verzani, “simpleR-Using R for Introductory Statistics”, http://www.math.csi.cuny.edu/Statistics/R/simpleR/Simple. • Kabacoff, R.I. (2021) R in Action (3rd edition), MEAP. https://livebook.manning.com/book/r-in-action-third-edition/welcome/v-12/ • Button, Ioannidis, Mokrysz, et al. “Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience”, Nat Rev, 14, 365-276, 2013, doi:10.1038/nrn3475. • R-Bloggers “Types of egression you should know” https://www.r-bloggers.com/15-types-of-regression-you-should-know/

SUGERENCIAS DIDACTICAS		MECANISMOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	
Exposición oral y/o audiovisual	(X)	Exámenes tradicionales	(X)
Ejercicios de práctica dentro y/o fuera del aula	(X)	Proyecto	(X)
Preguntas exploratorias	( )	Listas de cotejo	( )
Preguntas guía	( )	Rúbricas	( )
Discusión guiada	( )	Portafolios	( )
Resolución de problemas	( )	Participación en clase	( )
Foros de discusión y debates	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Lecturas obligatorias	( )	Trabajo monográfico	( )
Prácticas de taller y/o laboratorio	( )	Otros:	
Estudio de caso	( )		
Debate	( )		
Simposio	( )		
Otros:			

PERFIL PROFESIOGRÁFICO
El docente deberá contar con grado de maestría o doctorado, así como con experiencia mínima de dos a tres años en docencia e investigación en el área. Su formación académica deberá corresponder a disciplinas afines a las neurociencias, la física, las matemáticas aplicadas o las ciencias computacionales.