UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Denominación de la actividad académica (completa): Sistemas de información geográfica en R

Clave:	**Semestre:**	**Campo de conocimiento:**	**Número de Créditos:**
(no llenar)	*(2024-2)*	*Ecología*, Manejo Integral de Ecosistemas	*8*

Carácter	**Horas**		**Horas por semana**	**Horas por semestre**
	Teóricas	**Prácticas**		
optativa de elección	**32**	**32**	*12*	*64*

Modalidad	**Duración del curso**
Curso teórico-práctico	*Intensivo **martes, miércoles y jueves** (del 6 de febrero al 12 de marzo 2023)*

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

Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso:
No tiene seriación

Objetivo general:
Proporcionar las habilidades y conocimientos necesarios para utilizar el lenguaje de programación R y las herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) de manera efectiva en el análisis y visualización de datos espaciales para aplicaciones en biología, ecología y disciplinas afines.

Objetivos específicos: (en si caso)

- Utilizar R y RStudio para manipular y analizar datos espaciales.
- Realizar operaciones espaciales básicas y avanzadas utilizando R.
- Aplicar técnicas de interpolación espacial y modelado geoespacial.
- Analizar patrones espaciales y realizar análisis de proximidad.
- Crear mapas temáticos personalizados y visualizaciones interactivas.
- Comunicar de manera efectiva los resultados de análisis espaciales.

Temario	**Horas**	
	Teóricas	**Prácticas**
Unidad 1 **Unidad 1: Introducción a R y SIG** 1.1 Introducción a R y Rstudio 1.2 Conceptos básicos de programación en R 1.3 Introducción a los SIG y su aplicación en biología y ecología 1.4 Instalación y configuración de R y Rstudio 1.5 Manipulación de datos en R 1.6 Carga y visualización de datos geográficos	4	4
Unidad 2: Manipulación y Análisis de Datos Espaciales 2.1 Estructuras de datos espaciales (puntos, líneas, polígonos) 2.2 Operaciones espaciales básicas 2.3 Proyecciones y coordenadas geográficas	8	8

2.4 Manipulación y transformación de datos espaciales 2.5 Análisis de proximidad y área de influencia 2.6 Visualización avanzada de datos geográficos		
Unidad 3: Análisis de Datos Geoespaciales 3.1 Análisis de interpolación espacial 3.2 Análisis de modelado geoespacial 3.3 Análisis de patrones espaciales 3.4 Interpolación espacial y predicción 3.5 Modelado de distribución de especies 3.6 Análisis de clúster y autocorrelación espacial	10	10
Unidad 4: Visualización y Comunicación de Resultados 4.1 Diseño de mapas temáticos 4.2 Visualización interactiva y gráficos espaciales 4.3 Comunicación efectiva de resultados 4.4 Creación de mapas temáticos personalizados	6	6
Unidad 5: Casos de Estudio y Proyecto Final 5.1 Revisión de casos de estudio aplicados 5.2 Diseño y presentación de proyectos 5.3 Desarrollo y presentación de proyectos individuales 5.4 Presentación y evaluación de proyectos finales	4	4
Total de horas teóricas	32	
Total de horas prácticas		32
Suma total de horas *(debe coincidir con el total de horas al semestre)*	**64**	

Bibliografía básica

- Hijmans, R. Spatial Data Science with R. https://rspatial.org/raster/index.html
- Lovelace, R., Nowosad, J., & Muenchow, J. (2019). *Geocomputation with R*. CRC Press. https://r.geocompx.org/
- Moraga, P. (2023). Spatial Statistics for Data Science: Theory and Practice with R. https://www.paulamoraga.com/book-spatial/
- Pebesma, E., & Bivand, R. (2019). Spatial data science. https://r-spatial.org/book/
- Teetor, P. (2011). *R cookbook: Proven recipes for data analysis, statistics, and graphics*. " O'Reilly Media, Inc.".

Bibliografía complementaria

https://spatialanalysis.github.io/workshop-notes/index.html

Sugerencias didácticas:	**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**
(marcar con una X la sugerencia didáctica que se utilizará para abordar los temas. Es importante tomar en cuenta que si la actividad tiene horas prácticas en las sugerencias deberá haber herramientas prácticas para el aprendizaje de los temas) _X_ Exposición oral _____ Exposición audiovisual __X_ Ejercicios dentro de clase _____ Ejercicios fuera del aula _____ Seminarios _____ Lecturas obligatorias _X_ Trabajos de investigación _X_ Prácticas de taller o laboratorio	*(marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)* _____ Exámenes parciales _____ Examen final escrito _X_ Tareas y trabajos fuera del aula _X_ Exposición de seminarios por los alumnos _X_ Participación en clase _X_ Asistencia _____ Seminario _____ Otros *(indicar cuáles)*

_____ Prácticas de campo _____ Otros *(indicar cuáles)*	
Línea de investigación: *Ecología*, Manejo Integral de Ecosistemas	
Perfil profesiográfico Conocimiento de conceptos de biogeografía, ecología y bases de datos. Manejo de Sistemas de Información Geográfica.	