

I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA	
NOMBRE DEL PROGRAMA	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	<b>Análisis de datos para comunidades ecológicas</b>
CLAVE	9224

TIPO DE ASIGNATURA	OBLIGATORIA		OPTATIVA	<b>X</b>
--------------------	-------------	--	----------	----------

TIPO DE ASIGNATURA	TEÓRICA		PRACTICA		TEÓRICA-PRACTICA	<b>X</b>
--------------------	---------	--	----------	--	------------------	----------

NÚMERO DE HORAS	<b>72</b> (56 teoría, 16 práctica)
NÚMERO DE CRÉDITOS	<b>8</b>
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	<b>2 de mayo del 2023</b>

I. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO			
RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	<b>Dr. J. Jesús Bautista Romero</b>	CLAVE	
PROFESORES PARTICIPANTES	<b>Dr. J. Jesús Bautista Romero</b>	CLAVE	
	<b>Dr. Sergio Scarry González Peláez</b>		
	<b>Dr. Daniel Bernardo Lluch Cota</b>		

II. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA	
A) OBJETIVO GENERAL	
El alumno comprenderá los fundamentos de los principales métodos numéricos para analizar datos relativos a las comunidades ecológicas, podrá aplicar estos análisis -mediante el uso del programa R- y será capaz de interpretar sus resultados	
B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	
TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
<b>UNIDAD 1. Introducción</b>	<b>2</b>

1.1. Concepto de comunidad biológica 1.2 Modelo conceptual sobre tratamiento de datos	
<b>UNIDAD 2. Conceptos básicos de R y RStudio</b> 2.1. ¿Qué es R y qué es RStudio? 2.2. R base e instalación de paqueterías en RStudio 2.3. Funciones y argumentos de una función 2.4. Mensajes de error y de advertencia 2.5. Tipos de datos 2.6. Objetos básicos de R 2.7. Indización 2.8. Operadores en R 2.9. Lectura de datos en formato csv y xlsl 2.10. Estructura tabular de datos (descriptores y objetos)	4
<b>UNIDAD 3. Análisis exploratorio de datos</b> 3.1. Estandarización y transformación de datos 3.2. Ubicación de objetos 3.3. Relaciones por variable y entre variables 3.4. Aspectos relativos al muestreo	6
<b>UNIDAD 4. Análisis de la diversidad</b> 4.1. Conceptos asociados a la diversidad biológica 4.2. Tipos de diversidad 4.3. Indicadores de la diversidad 4.4. Análisis de especies indicadoras 4.5. Análisis de coocurrencia	8
<b>UNIDAD 5. Análisis de grupos</b> 5.1. Medidas de distancia 5.2. Agrupamiento por k-medias 5.3. Determinación óptima de grupos 5.4. Agrupamiento jerárquico 5.5. Tipos de ligamento 5.6. Árboles de regresión múltiple	8
<b>UNIDAD 6. Ordenación no restringida</b> 6.1. Análisis de componentes principales 6.2. Análisis de correspondencia 6.3. Análisis de coordenadas principales 6.4. Análisis de escalamiento multidimensional no métrico	8
<b>UNIDAD 7. Ordenación canónica</b>	12

<p>7.1 Ordenación canónica asimétrica</p> <p>7.1.1 Análisis de redundancia</p> <p>7.1.2. Análisis de correspondencia canónica</p> <p>7.1.3. Análisis discriminante lineal</p> <p>7.2. Ordenación canónica simétrica</p> <p>7.2.1. Análisis de correlación canónica</p> <p>7.2.2. Análisis de coinerencia</p>	
<p><b>UNIDAD 8. Análisis espacial de datos ecológicos</b></p> <p>8.1. Patrones</p> <p>8.2. Estructuras</p> <p>8.3. Agrupamiento espacial restringido</p> <p>8.4. Análisis de la diversidad beta</p> <p>8.5. Análisis de trayectorias de comunidades</p>	8
<p><b>UNIDAD 9. Análisis práctico de casos</b></p> <p>9.1. Exposición del motivo y presentación de datos</p> <p>9.2. Organización de variables</p> <p>9.3. Selección de las técnicas de análisis y codificación</p> <p>9.4. Validación de los modelos</p> <p>9.5. Resultados e interpretación</p> <p>9.6. Presentación final</p>	16 horas (práctica)
<p><b>2 BIBLIOGRAFIA</b></p>	
<p>Borcard D., F. Gillet y P. Legendre. 2018. Numerical ecology with R. 2.ª ed. Springer. 435 pp.</p> <p>Greenacre M. y R. Primicerio. Multivariate analysis of ecological data. 2013. Fundación BBVA. 331 pp.</p> <p>Legendre P. y L. Legendre. 2012. Numerical ecology. 3.ª ed. Serie: Developments in Environmental Modelling, 24. Elsevier. 990 pp.</p> <p>Palacios-María F., M. J. Apodaca y J. V. Crisci. 2020. Análisis multivariado para datos biológicos: teoría y su aplicación utilizando el lenguaje R. Vázquez Mazzini editores, Universidad Maimónides y Fundación de Historia Natural Félix de Azara. 265 pp.</p> <p>Thioulouse J., S. Dray, A.-. Dufour, A. Siberchicot, T. Jombart y S. Pavoine. 2018. Multivariate analysis of ecological data with ade4. Springer. 329 pp.</p>	

**3 PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Se impartirán clases teóricas en las que se describirán los fundamentos relevantes del tema en turno. Adicionalmente, se explicarán las diferentes técnicas de análisis que pueden aplicarse mediante paqueterías incluidas en el programa R. También, se discutirán algunos artículos científicos que emplearon las técnicas de análisis que incluye el temario. En la parte práctica, los alumnos analizarán sets de datos aplicando algunos métodos considerados en el programa del curso, generarán un reporte escrito y expondrán verbalmente los principales resultados obtenidos y su significado ecológico.

**MODALIDAD DE EVALUACIÓN**

Exámenes parciales (3), 45% (15% c/u)

Tareas, 10 %

Participación, 15%

Trabajo final, 30%