



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

| UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS | | | | |
|--|----------------------------|---|--|---------------------------------|
| Denominación de la actividad académica (completa): Introducción al lenguaje "R" . | | | | |
| Clave: (no llenar) | Semestre: 2025-I | Campo de conocimiento: <i>Biología Evolutiva, Biología Experimental, Biomedicina, Ecología, Manejo Integral de Ecosistemas, Sistemática</i> | | Número de Créditos: 8 |
| Carácter <i>Optativa</i> | Horas | | Horas por semana | Horas por semestre |
| | Teóricas 14 | Prácticas 48 | 4 | 64 |
| Modalidad Curso-Taller. ENES Morelia, Edificio F, salón C203 | | | Duración del curso Semestral (06 de agosto al 20 de noviembre de 2024) | |
| Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: <i>No es seriada</i> | | | | |
| Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: <i>No es seriada</i> | | | | |
| Objetivo general: <i>Que el alumno comprenda los fundamentos del lenguaje de programación "R" y los aplique en sus trabajos de investigación</i> | | | | |
| Objetivos específicos: (en si caso) <ul style="list-style-type: none"> - Aprender los fundamentos (elementos y semántica básica) del lenguaje R - Reconocer las ventajas de la plataforma R Studio - Conocer los criterios básicos de manejo de datos en tablas y su implementación en R - Aprender a elaborar gráficas empleando la librería ggplot2 | | | | |
| Temario | | | Horas | |
| | | | Teóricas | Prácticas |
| Unidad 1 <i>Fundamentos del lenguaje "R"</i> | | | | |
| 1.1. Generalidades del lenguaje R y de las interfaces R y RStudio | | | 2.0 | 2.0 |
| 1.2 Formatos de trabajo: scripts y documentos Markdown | | | 0 | 2.0 |
| 1.3. Tipos de objetos en R | | | 1.0 | 6.0 |
| 1.4. Sintaxis en R 1: operadores | | | 1.0 | 2.0 |
| 1.5. Sintaxis en R 2: funciones y librerías | | | 1.0 | 2.0 |
| 1.6. Sintaxis en R 3: estructuras de repetición, estructuras condicionales y programación estructurada | | | 1.0 | 2.0 |



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

| | | |
|--|-------------|-------------|
| 1.7. Sintaxis en R 4: funciones diseñadas por el usuario | 1.0 | 3.0 |
| Unidad 2 <i>Documentos de salida con `RMarkdown`</i> | | |
| 4.1. Documentos de texto marcados | 1.0 | 0 |
| 4.2. Opciones generales del documento de salida: el "YAML" | 0 | 1.0 |
| 4.3 Opciones generales de administración de "chunks" | 0 | 2.0 |
| 4.4. Formato del texto de salida | 0 | 2.0 |
| Unidad 3 <i>Manejo de datos en "R" empleando `dplyr`</i> | | |
| 2.1. Lectura de datos externos | 0 | 1.0 |
| 2.2. Transformación de tablas | 1.0 | 4.0 |
| 2.3. Pegado de tablas y diseño de bases de datos | 1.0 | 3.0 |
| 2.3. Resúmenes de datos | 1.0 | 3.0 |
| Unidad 4 <i>Elaboración de gráficas con `ggplot`</i> | | |
| 3.1. Gráficas por capas con `ggplot` | 1.0 | 7.0 |
| 3.2. Composición y exportación de figuras | 1.0 | 2.0 |
| 3.3 Elaboración de mapas | 1.0 | 4.0 |
| Total de horas teóricas | 14.0 | |
| Total de horas prácticas | | 48.0 |
| Suma total de horas <i>(debe coincidir con el total de horas al semestre)</i> | | 64.0 |
| Bibliografía básica | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Chang, W. (2018). R graphics cookbook: practical recipes for visualizing data. Second Ed. O'Reilly Media. https://r-graphics.org/ Grolemund, G. (2014) Hands-On Programming with R. O'Reilly Media, Inc. https://rstudio-education.github.io/hopr/ Horton, N.J. & Kleinman, K. (2015) Using R and RStudio for Data Management, Statistical Analysis, and Graphics, Second edi. Chapman and Hall/CRC. | | |



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

- Murrell, P. (2006) R Graphics. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, Florida.
- Peng, R. D. (2016). R programming for data science (p. 471). Leanpub.
- Thieme, N. (2018) R generation. *Significance*, 15, 14–19.
- Venables, W.N., Smith, D.M. & the R Core Team. (2019) An Introduction to R. Notes on R: A Programming Environment for Data Analysis and Graphics. Version 3.6.1 (2019-07-05). Disponible en: <https://cran.r-project.org/>
- Wickham, H. (2014) Tidy Data. *Journal of Statistical Software*, 59(10): 1-23.
- Wickham, H. (2016) Ggplot2. Second Ed. Springer New York, New York, NY. <https://ggplot2-book.org/>
- Wickham, H., & Golemund, G. (2016). R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data. " O'Reilly Media, Inc.". <https://r4ds.had.co.nz/>
- Zuur, A.F., Ieno, E.N. & Meesters, E. (2009) A Beginner's Guide to R. Springer New York, New York, NY.

Bibliografía complementaria

- Crawley, M.J. (2013) The R Book, Second Edi. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK.
- Wickham, H. (2019) Advanced R. Second Edition. Chapman and Hall/CRC Press. <https://adv-r.hadley.nz/>
- Zuur, A.F., Ieno, E.N. & Elphick, C.S. (2010) A protocol for data exploration to avoid common statistical problems. *Methods in Ecology and Evolution*, 1, 3–14.

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 (*indicar cuáles*)

Línea de investigación:

Ninguna

Perfil profesiográfico

Formación profesional en ciencias naturales (Biología, Física, Química, etc.)

Experiencia en lenguajes de programación, particularmente R y el entorno de trabajo R Studio

Capacidad para trabajar con personas sin experiencia en lenguajes de programación