UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA)

Programa de actividad académica

Denominación: Introducción al lenguaje de programación R				
Clave: 70288	**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
Introducir al alumno en aprender un lenguaje de programación para el análisis estadístico de datos.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
El alumno: • Aprenderá un lenguaje de programación fácil de aprender y útil para el análisis de datos. • Aprenderá herramientas que proporciona R para hacer análisis estadístico de datos, paramétricos y no paramétricos.

ÍNDICE TEMÁTICO			
Unidad	**Tema**	**Horas**	
		Teóricas	**Prácticas**
1	Introducción	1	0
2	Sistemas de numeración y sus operaciones	1	0
3	Datos estructurados en R	1	1
4	Funciones y scripts	1	2
5	Estructuras de control (toma de decisiones)	1	1
6	Funciones paralelizables	1	1
7	Lectura y escritura de datos	1	1
8	Visualización y comunicacion de datos con ggplot2 (la gramática en capas)	1	2
9	Manejo de grandes volúmenes de datos con los paquetes dplyr, tibble, tidyr	1	2
10	Métodos numéricos para la solución de ecuaciones no lineales, cálculo integral, ecuaciones diferenciales ordinarias y optimización	2	2
11	Introducción a la estadística	1	4

12	Aplicaciones	1	3
	Total de horas:	13	19
	Suma total de horas:	32	

CONTENIDO TEMÁTICO	
Unidad	**Temas y subtemas**
1	**Introducción** • ¿Por qué R? • Instalación de R, Rstudio • Paquetes y ayuda (el ambiente de programación)
2	**Sistemas de numeración y sus operaciones** • Números Naturales, Enteros, Racionales, Reales y Complejos • Operadores Aritméticos, Lógicos y de Comparación • Constantes, Infinito, Variables • Tipos de Datos en R
3	**Datos estructurados en R** • Vectores, sus operaciones • Matrices, sus operaciones • Arreglos, sus operaciones • DataFrames, sus operaciones
4	**Funciones y scripts** • Algoritmos • Qué es un script. Creación y utilización de scripts • Qué es una función. Creación de funciones y funciones de R
5	**Estructuras de Control** • If • While • For
6	**Funciones paralelizables** • Apply, lapply, tapply
7	**Lectura y escritura de datos**
8	**Visualización y comunicación de datos con ggplot2 (la gramática en capas)** • Gráficas de dispersión • Gráficas de barras • Gráficas boxplot
9	**Manejo de grandes volúmenes de datos con los paquetes dplyr, tibble, tidyr**
10	**Métodos numéricos para la solución de ecuaciones no lineales, cálculo integral, ecuaciones diferenciales ordinarias y optimización**
11	**Introducción a la estadística** • Variables discretas y continuas

	• Distribuciones de probabilidad • Análisis exploratorio de datos (estadística descriptiva y gráficos) • Análisis de varianza • Regresión y correlación lineal
12	**Aplicaciones** • Solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales • Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias • Análisis de componentes principales • Análisis de agrupamiento (“Clustering”) • Análisis de imágenes

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
• Gareth James and Daniela Witten, “An Introduction to Satistical Learning”, Ed. Springer • Thomas W. MacFarland, “Introduction to Data Analysis and Graphical Presentation in Biostatistics with R”. Ed. Springer • Manas A. Pathak, “Beginning Data Science with R”. Ed. Springer
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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