

| 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               | ANÁLISIS BIOMATEMÁTICO Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS                                 |  |
| CLAVE                                 | 9430                                                                            |  |

|                    |             |  |          |   |
|--------------------|-------------|--|----------|---|
| TIPO DE ASIGNATURA | OBLIGATORIA |  | OPTATIVA | X |
|--------------------|-------------|--|----------|---|

|                    |         |  |          |  |                  |   |
|--------------------|---------|--|----------|--|------------------|---|
| TIPO DE ASIGNATURA | TEÓRICA |  | PRÁCTICA |  | TEÓRICA-PRÁCTICA | X |
|--------------------|---------|--|----------|--|------------------|---|

|                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| NÚMERO DE HORAS                  | 48            |
| NÚMERO DE CRÉDITOS*              | 6             |
| TRIMESTRE EN EL QUE SE IMPARTIRÁ | Enero - abril |
| FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN    | 28/10/2025    |

\* Cada crédito equivale a ocho horas de clases teóricas, 16 horas de clases prácticas o 30 horas de trabajo de investigación.

|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA | Dr. Enrique Troyo Diéguez        |
| SUPLENTE DE LA ASIGNATURA    | Dr. Bernardo Murillo Amador      |
| PROFESORES PARTICIPANTES     | Dr. Héctor Cirilo Fraga Palomino |

| II. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A) OBJETIVO GENERAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Proporcionar al alumno los conocimientos y métodos actualizados sobre Análisis Biomatemático y Diseño de Experimentos, como una de las áreas importantes de aplicación de la estadística experimental en las ciencias biológicas, motivándolo a la constante actualización y adaptación de dichos métodos con aplicaciones en computadora, de acuerdo con el avance la ciencia estadística.</p> <p><u>Objetivos específicos:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inferir los conceptos fundamentales involucrados en el Análisis Biomatemático y Diseño de Experimentos.</li> <li>2. Conocer la nomenclatura y las bases teóricas para la organización de experimentos factoriales y la selección de tratamientos.</li> <li>3. Comprender las bases teóricas e integrar los conocimientos sobre los</li> </ol> |



|                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>métodos de análisis de varianza en experimentos.</p> <p>4. Aprender los conceptos y metodología general de métodos multivariados.</p> <p>5. Aplicar los diseños de experimentos más comunes en ciencias naturales para la resolución de problemas.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| TEMAS Y SUBTEMAS                                                                                                                                                                                                                                                    | TIEMPO (Horas) |
| <p>TEMA I. Conceptos fundamentales del Análisis Biomatemático y Diseño de Experimentos</p> <p>1.1. Naturaleza de los datos biológicos.</p> <p>1.2. Nomenclatura y conceptos; universo, población y muestreo.</p> <p>1.3. Organización y diseño de experimentos.</p> | 8              |
| <p>TEMA II. Fundamentos y supuestos del análisis de varianza</p> <p>2.1. Fundamentos matemáticos del análisis de varianza.</p> <p>2.2. Arreglo combinatorio.</p> <p>2.3. Arreglo en parcelas divididas y subdivididas.</p>                                          | 10             |
| <p>UNIDAD III. Diseño completamente al azar y de bloques completos al azar</p> <p>3.1. Formulación de hipótesis</p> <p>3.2. ANVA de una y dos vías.</p>                                                                                                             | 8              |
| <p>UNIDAD IV. Diseño en cuadro latino y diseño LATICE</p> <p>4.1. Formulación de hipótesis</p> <p>4.2. Aplicaciones y ejecución de ANVA.</p>                                                                                                                        | 6              |
| <p>UNIDAD V. Separación y comparación de medias</p> <p>5.1. Transformaciones</p> <p>5.2. Construcción de gráficas y presentación de resultados.</p>                                                                                                                 | 6              |
| <p>UNIDAD VI. Análisis multivariado; Análisis de componentes principales y aplicaciones en computadora.</p> <p>6.1. Codificación de variables y archivos para análisis ultivariado.</p> <p>6.2. Ejecución de programas de análisis multivariado en computadora.</p> | 10             |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>48</b>      |



### III. BIBLIOGRAFÍA

Box, G. y Hunter, W. Statistics for experimenters. John Wiley and Sons, New York. 1978.  
Cochran, W. G. y Cox, G. M. Diseños experimentales. Ed. Trillas, México. 1978. 661 p.

Little, T. M. y Jackson-Hills, F. Métodos estadísticos para la investigación en agricultura. 1979.

Manly, Bryan FJ, Jorge A. Navarro Alberto, and Ken Gerow. 2024. Multivariate statistical methods: a primer. Chapman and Hall/CRC.

Mertler, C. A., Vannatta, R. A., LaVenía, K. N. 2021. Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation. Routledge.

Sokal, R. R. y Rohlf, J. 1985. Biometry. W. H. Freeman and Co, New York, 2nd. edition.  
Steel, R. y Torrie, J. Bioestadística, principios y procedimientos. Ed. McGraw-Hill.

### IV. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

## Actividades de aprendizaje

Se destinarán 45 horas para cubrir la parte teórica del curso, de ellas, 32 horas serán empleadas mediante impartición de cátedra y 13 horas para realizar discusión de artículos científicos de actualidad relacionados con el diseño experimental.

Las 15 horas de prácticas serán cubiertas mediante la realización de ejercicios y ejemplos en computadora.

## Evaluación

Se evaluará asignando en escala de cero a 100:

60 puntos: promedio de tres exámenes (dos temas por examen).

40 puntos: calificación de trabajos y solución de problemas realizados en computadora.

