**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**CAMPUS TABASCO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA EN EL TRÓPICO**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

**MODELOS ESTADÍSTICOS LINEALES APLICADOS**

|  |  |
| --- | --- |
| **CLAVE: PAT 684** | **CRÉDITOS: 3** |
| **COMPETENCIAS** |
| **GENÉRICAS:**

|  |
| --- |
| * Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
* Capacidad para identificar, planear y resolver problemas.
* Habilidad para comunicarse con expertos de otros campos.
* Compromiso ético
* Capacidad de aplicar el conocimiento en la práctica.
* Trabajo autónomo
 |

 | **ESPECÍFICAS:*** Realizar proyectos de investigación sobre la producción agroalimentaria, con el fin de generar conocimiento científico y tecnológico en un marco de sustentabilidad, de manera interdisciplinaria.
* Publicar los resultados de la investigación realizada sobre la producción agroalimentaria, para contribuir al estado del arte, en revistas especializadas.
 |
| **PROPÓSITO GENERAL:** * Diseñar y analizar experimentos, proponiendo la metodología y/o modelo estadístico adecuado a la pregunta de investigación o situación dada, con la finalidad de potenciar y eficientar la investigación científica y tecnológica.
 |
|

|  |
| --- |
| **APRENDIZAJES ESPERADOS:** 1. Diseñar y contrastar un experimento en bloques al azar generalizado, cuadrado latino, y rectángulo latino.
2. Proponer y aplicar un modelo para un análisis de covarianza
3. Analizar con SAS, e interpretar gráficamente la interacción en un experimento de tipo factorial
4. Análisis con proc mixed de SAS de un caso de estudio utilizando un modelo mixto.
5. Aplicar la regresión logística, y regresión poisson en un caso de estudio
 |

 | **EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:**1. Reporte y comparación del diseño de los experimentos bloques al azar generalizado, cuadrado latino, y rectángulo latino.
2. Reporte del modelo estadístico y la tabla de análisis de covarianza.
3. Presentar la tabla del análisis de varianza e interpretación gráfica de la interacción de un experimento de tipo factorial
4. Reporte de los resultados e interpretación del análisis con PROC MIXED DE SAS de un caso de estudio utilizando un modelo mixto.
5. Reporte e interpretación de los resultados del análisis con SAS de un caso de estudio utilizando regresión logística.
 |
| **CONTENIDOS CONCEPTUALES:** | **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:** | **CONTENIDOS ACTITUDINALES:** |
| Unidad 1. Diseños y análisis de experimentos 1.1. Tipos de estudios: retrospectivo, prospectivo, longitudinal, transversal, descriptivo, comparativo, estudios experimentales y observacionales.1.2. Pasos y fallas comunes en la planeación de experimentos1.3. Tamaño de muestra1.4. Diseño del experimento, planteamiento del modelo estadístico, hipótesis, análisis de varianza e interpretación de resultados en los diseños experimentales: Bloques al azar generalizado, Cuadrado Latino, Rectángulo Latino y Análisis de Covarianza.1.5. Análisis de casos de estudio con SAS ver. 9.4 de cada uno de los diseños anteriores. Unidad 2. Estudios multifactoriales2.1. Experimentos factoriales, ventajas.2.2. Diseño en parcelas divididas y subdivididas.2.2.1. Diseño del experimento, modelo, análisis de varianza e interpretación.2.2.2. Análisis de los efectos principales, y de la interacción de primer y segundo orden.2.3. Experimentos de tipo factorial: 2n, y A X B.2.4. Análisis de casos de estudio con SAS ver. 9.4 de cada uno de los diseños anteriores.Unidad 3. Modelos mixtos3.1. Modelos de efectos fijos, aleatorios y mixtos3.2. Análisis de la parte fija y aleatoria de un modelo mixto: Componentes de varianza. 3.3. Diseños de medidas repetidas: especificación del modelo, supuestos, y estructura de la matriz de covarianzas.3.4. Diseños cruzados (crossover design): definición, especificación del modelo, supuestos.3.5. Análisis de series de experimentos en varias localidades y/o años, modelo, análisis de varianza e interpretación3.6. Análisis con proc mixed de SAS 9.4 de un caso de estudio utilizando un modelo mixto. Unidad 4. Modelos lineales generalizados (MLG)4.1. Definiciones y conceptos básicos de los MLG.4.2. Regresión logística, modelo y análisis4.3. Regresión poisson, modelo y análisis.4.4. Análisis con SAS 9.4 de cada uno de los modelos. | * Analizar y proponer el diseño experimental en situaciones reales o hipotéticas.
* Interpretar y redactar conclusiones en base al análisis estadístico de experimentos
* Manejo del software para análisis estadístico SAS
 | * Hacer conciencia que un buen diseño experimental garantiza la correcta metodología de análisis.
* Valorar que la aplicación de la correcta metodología de análisis conduce aresultados más convincentes.
* Trabajo en equipos y con enfoque multidisciplinario.
 |
| **METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO** |
| **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CON EL DOCENTE:*** Ejemplos sobre diseños y modelos experimentales en clase
* Implementación de procedimientos de SAS
* Análisis de casos de estudio para cada una de las metodologías del contenido del curso.
 | **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO:*** Revisión de artículos científicos y tesis de maestría y criticar la metodología estadística empleada.
* Planteamiento por pares, de situaciones hipotéticas y su respectivo diseño y modelo para su análisis
 |
| **ACREDITACIÓN:*** De acuerdo a la normatividad establecida.
 | **EVALUACIÓN:*** La evaluación será continua con la retroalimentación de los resultados de cada una de las evidencias.
 | **CALIFICACIÓN:**15 % Reporte y comparación del diseño de los experimentos20 % Análisis de covarianza 20 % Análisis gráfico de un experimento de tipo factorial 25% Análisis con proc mixed de SAS 20 % Análisis con regresión logística  |
| **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**1. Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Neter, J., and Li, W. (2005). *Applied Linear Statistical Models*, 5th Edition. New York, NY: McGraw-Hill/Irwin2. Milliken, G. A. & Johnson, D. E. (2009). *Analysis of Messy Data Volume 1: Designed Experiments*, Second Edition. Boca Raton, FL: Chapman and Hall/CRC Press.3. Agresti, A. (2013). Categorical Data Analysis, 3rd Edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.4. Littell, R. C., Stroup, W. W., & Freund, R. J. (2002). *SAS® for linear models* (4th ed.). Cary, NC: SAS Institute, Inc. | **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**1. Steel, R. G. D., Torrie, J. H., and Dickey, D. (1997). *Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach.* Third Edition, New York, NY: McGraw-Hill, Inc.2. Hosmer, D. W. and Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression Analysis*, *2nd edition*. New York, NY: Wiley.3. Marasinghe, M.G. and Kennedy, W.J. (2008). *Data Analysis Using SAS*. Springer. |