

<b>Curso:</b> DISEÑO DE EXPERIMENTOS		<b>Horas aula:</b> 48
<b>Clave:</b> MAE10741		<b>Horas plataforma:</b> 16
<b>Antecedentes:</b>		<b>Horas laboratorio:</b> 0
<b>Competencia del área:</b>	<b>Competencia del curso:</b> Planear experimentos de una manera adecuada de tal forma que pueda obtener la mayor cantidad de información para su posterior análisis estadístico.	
<b>Elementos de competencia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer los conceptos básicos del diseño de experimentos para que sean tomados en cuenta durante el desarrollo experimental.</li> <li>2. Evaluar los resultados de experimentos biológicos para detectar la existencia de diferencias significativas entre las medias de los tratamientos, considerando los supuestos matemáticos de la estadística paramétrica.</li> <li>3. Formular modelos lineales simples y múltiples para explicar el efecto y la relación de las variables independientes sobre una dependiente, considerando los supuestos matemáticos de la estadística paramétrica.</li> <li>4. Analizar los datos de muestras que no tienen una distribución conocida para inferir acerca de sus parámetros poblacionales y establecer diferencias entre medias de población, considerando los supuestos matemáticos de la estadística no paramétrica.</li> </ol>		
<b>Perfil del docente:</b>		
Maestría y/o doctorado en áreas de las ciencias químico-biológicas.		
<b>Elaboró:</b> PABLO SERGIO OSUNA AMARILLAS		Enero 2019
<b>Revisó:</b> JOEL RUIZ IBARRA		Junio 2020
<b>Última actualización:</b>		
<b>Autorizó:</b> Coordinación de Procesos Educativos		Julio 2020

**Elemento de competencia 1:** Reconocer los conceptos básicos del diseño de experimentos para que sean tomados en cuenta durante el desarrollo experimental.

**EC1 Fase I: Estimaciones de Medias y Varianzas de Población.**

**Contenido:** Estimación de medias de población muestras pequeñas y muestras grandes. 2.- Estimación de varianzas de población.

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Reporte de Formulario para Estimar Medias y Varianzas.**

Generar un formulario de ecuaciones relativas a la estimación de medias, desviación estándar, moda, rango y varianzas, con base en los ejercicios realizados por el facilitador en clase. El documento generado es material de apoyo para la asignatura. Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.

1 hr. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Reporte Escrito.](#)

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Resolución de Casos Estimación de Medias, Moda y Rango.**

Realizar la solución de casos reales en los que se lleve a cabo la estimación de medias, moda y rango de muestras pequeñas y muestras grandes, tomando como ejemplo los ejercicios realizados por el facilitador.

El facilitador realizará en clase ejercicios de determinación de medias, moda y rango de poblacionales y de muestras. Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.

1 hr. Aula  
0.50 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica Análisis de Casos.](#)

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Resolución de Casos Varianza y Desviación Estándar.**

Realizar ejercicios de obtención de varianza y desviación estándar de muestras grandes y pequeñas, tomando como guía los realizados por el facilitador en clase.

Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.

1 hr. Aula  
0.50 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica Análisis de Casos.](#)

**EC1 Fase II: Pruebas de Hipótesis con Medias y Varianzas de Población.**

**Contenido:** Diseño de hipótesis estadísticas. Pruebas de hipótesis con una media de población muestras pequeñas y muestras grandes. Pruebas de hipótesis para una varianza de población. Prueba de hipótesis para dos varianzas de población.

**EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Presentación Diseño de Hipótesis Estadísticas.**

Elaborar una presentación en power point sobre el tema de diseño de hipótesis estadísticas tomando información de tres fuentes fidedignas, la cual será presentada en clase para posteriormente recibir retroalimentación respecto al tema. Crear la presentación para un mínimo de 10 minutos y máximo de 15 minutos. Incluir en formato APA, en la presentación, las referencias utilizadas.

Subir a Plataforma Educativa la presentación en power point un día antes de ser presentada en clase.

0.50 hrs. Aula  
0.50 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Bases de datos en internet y/o libros electrónicos o físicos en biblioteca.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Exposición Oral.](#)

**EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Solución de Ejercicios Diseño de Hipótesis Estadísticas.**

Realizar ejercicios sobre el diseño de hipótesis estadísticas para ser evaluados en clase basados en la información brindada por el facilitador. Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.

1 hr. Aula  
0.50 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios.](#)

**EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Resolución de Problemas de Pruebas de Hipótesis.**

Realizar ejercicios de casos reales de pruebas de hipótesis para una media de muestras grandes y pequeñas, de acuerdo a los ejemplos realizados por el facilitador.

Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.

1.50 hrs. Aula  
0.50 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica Solución Individual de Ejercicios de Tarea.](#)

**EC1 F2 Actividad de aprendizaje 7: Resolución de Problemas Pruebas de Hipótesis para la Varianza de una Población.**

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

<p>2 hrs. Aula 0.50 hrs. Plataforma</p> <p>Realizar ejercicios sobre pruebas de hipótesis para la varianza de una población, tomando en cuenta los ejercicios realizados por el facilitador. Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.</p>	<p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica Solución Individual de Ejercicios de Tarea.</a></p>
---	--

**EC1 Fase III: Introducción al Diseño de Experimentos.**

**Contenido:** Experimentos observacionales y experimentales. Diseños completamente al azar. Diseño de bloques completos al azar. Diseños factoriales.

<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 8: Presentación sobre Diseño de Experimentos.</b></p> <p>Elaborar por equipos una presentación en power point del tema referente a diseño de experimentos asignado por el facilitador. La presentación deberá contener información obtenida de tres fuentes fidedignas y será expuesta en clase en un mínimo de 10 minutos y un máximo de 15 minutos. Cada equipo recibirá retroalimentación respecto al tema presentado.</p> <p>Subir a Plataforma Educativa la presentación en power point un día antes de ser presentada en clase.</p> <p>1 hr. Aula 0.50 hrs. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de datos en internet y/o libros electrónicos o físicos en biblioteca.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Exposición.</a></p>
--	---

<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 9: Evaluación del Primer Elemento de Competencia.</b></p> <p>Resolver el examen escrito del elemento de competencia 1 proporcionado por el facilitador en clase presencial.</p> <p>3 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p> <p>Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen, y todas las evidencias generadas durante el elemento.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>La evaluación se realizará con base en el número de aciertos obtenidos del total.</p>
--	--

**Evaluación formativa:**

Mediante la presentación del portafolio recopilando las actividades previamente calificadas del elemento de competencia:

- Reporte de Formulario para Estimar Medias y Varianzas.
- Resolución de Casos Estimación de Medias, Moda y Rango.
- Resolución de Casos Varianza y Desviación Estándar.

- Presentación Diseño de Hipótesis Estadísticas.
- Solución de Ejercicios Diseño de Hipótesis Estadísticas.
- Resolución de Problemas de Pruebas de Hipótesis.
- Presentación sobre Diseño de Experimentos.

Evaluación del Primer Elemento de Competencia.

#### Fuentes de información

1. Daniel, W. (2002). *Bioestadística*. (4 ed.). México D.F.: Edit. Limusa-Wiley.
2. Gutiérrez-Pulido H. y De la Vara-Salazar, R. (2008). *Análisis y Diseño de Experimentos*. 2da edición. México D.F.: Edit MacGraw Hill.
3. Kuehl, R.O. (2001). *Diseño de Experimentos: Principios Estadísticos de Diseño y Análisis de Investigación*. 2da edición. México D.F.: Edit THOMSON-LEARNING.
4. Mendenhall, W. (1987). *Introducción a la Probabilidad y Estadística*. España: Edit. Iberoamericana.
5. Montgomery, D.C. (2004). *Diseño y Evaluación de experimentos*. México: Edit LIMUSA-WILEY 2da edición.
6. Reyes, P. (2004). *Bioestadística Aplicada*. México D.F.: Edit. Trillas 2da edición.
7. Zar, J.H. (1984). *Bioestadistical Analysis*. 2da edición. New Jersey: Edit. Prentice Hall.

**Elemento de competencia 2:** Evaluar los resultados de experimentos biológicos para detectar la existencia de diferencias significativas entre las medias de los tratamientos, considerando los supuestos matemáticos de la estadística paramétrica.

**EC2 Fase I: Diferencias Significativas entre Tratamientos en un Diseño Completamente al Azar.**

**Contenido:** Análisis de varianza diseño completamente al azar. Evaluación del análisis de varianza completamente al azar. Análisis a posteriori.

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 10: Presentación Análisis de Varianza de Diseños Completamente al Azar.**

Elaborar una presentación en Power Point respecto al tema de análisis de varianza de diseños completamente al azar. Esta deberá contener información obtenida de tres fuentes fidedignas y será presentado en clase. Los alumnos recibirán retroalimentación respecto al tema expuesto. Tiempo Máximo de presentación 10 minutos.

Subir a Plataforma Educativa la presentación en Power Point un día antes de ser presentada en clase.

1 hr. Aula  
0.50 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**  
Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Bases de datos en internet y/o libros electrónicos o físicos en biblioteca.

**Criterios de evaluación de la actividad:**  
[Rúbrica de Exposición.](#)

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 11: Solución de Casos Análisis de Varianza de un Diseño Completamente al Azar.**

Resolver problemas sobre análisis de varianza de un diseño completamente al azar en los que se elabore una tabla de ANOVA, se obtenga el valor de F y su análisis a posteriori. Para realizar esta actividad se deberán tomar en cuenta los ejercicios realizados por el facilitador.

Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.

1.50 hrs. Aula  
0.50 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**  
Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.

**Criterios de evaluación de la actividad:**  
[Rúbrica Solución Individual de Ejercicios de Tarea.](#)

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 12: Práctica Aplicación de Software para Diseño Completamente al Azar.**

Utilizar el software STATISTICA 8 para la realizar un ANOVA de un diseño completamente al azar, siguiendo la metodología expuesta por el facilitador.

Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.

**Tipo de actividad:**  
Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Software STATISTICA 8.
- Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

<p>1.50 hrs. Aula 0.50 hrs. Plataforma</p>	<p><a href="#">Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios de Tarea.</a></p>
<p><b>EC2 Fase II: Diferencias Significativas entre Tratamientos en un Experimento Factorial.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Análisis de varianza de diseños de dos factores. Evaluación y análisis a posteriori.</p>	
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 13: Presentación Análisis de Varianza de Diseños Factoriales.</b></p> <p>Elaborar un presentación en Power Point sobre análisis de varianza de diseños factoriales. Deberá contener información de al menos tres fuentes fidedignas para ser expuesta en clase. Al final se dará retroalimentación en clase. La presentación debe ser desarrollada para un tiempo máximo de 10 minutos.</p> <p>Subir a Plataforma Educativa la presentación un día antes de ser presentada en clase.</p> <p>0.50 hrs. Aula 0.50 hrs. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de datos en internet y/o libros electrónicos o físicos en biblioteca.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Exposición.</a></p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 14: Resolución de Casos Análisis de Varianza de un Diseño Factorial.</b></p> <p>Resolver ejercicios en clase sobre análisis de varianza de un diseño factorial, tomando como ejemplo los realizados en clase por el facilitador. En dichos ejercicios se deberá incluir el procesamiento de la información, elaboración de la tabla de ANOVA, evaluación de F y análisis a posteriori.</p> <p>Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.</p> <p>1.50 hrs. Aula 0.50 hrs. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios de Tarea.</a></p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 15: Práctica de Aplicación de Software para Análisis de Varianza de Diseño Factorial.</b></p> <p>Realizar la solución de un caso de análisis de varianza de un diseño factorial utilizando el software STATISTICA 8, siguiendo la metodología propuesta por el facilitador en clase. Dichos ejercicios deberán contener el procesamiento de la información, elaboración de la tabla de ANOVA, evaluación de F y análisis a posteriori.</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con el software STATISTICA 8</li> <li>• Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p>

<p>1.50 hrs. Aula 0.50 hrs. Plataforma Subir a Plataforma Educativa virtual los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.</p>	<p><a href="#">Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios de Tarea.</a></p>
<p><b>EC2 Fase III: Fundamentos y Situaciones para Utilizar el Análisis de Covarianza.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Presentación. Mesa de discusión. Aplicación de software para el uso de análisis de covarianza.</p>	
<p><b>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 16: Presentación sobre Análisis de Covarianza.</b></p> <p>Elaborar una presentación en Power Point sobre análisis de covarianza. Esta deberá contener información de al menos tres fuentes fidedignas para ser presentada en clase. Al final se dará retroalimentación sobre la información presentada. La presentación debe ser de máximo 10 minutos.</p> <p>Subir a Plataforma Educativa la presentación en Power Point un día antes de ser presentada en clase.</p> <p>0.50 hrs. Aula 0.50 hrs. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de datos en internet y/o libros electrónicos o físicos en biblioteca.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> <a href="#">Rúbrica de Exposición.</a></p>
<p><b>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 17: Mesa de Discusión sobre Análisis de Covarianza.</b></p> <p>Realizar una mesa de discusión sobre análisis de covarianza. Para llevar a cabo esta actividad debe prepararse con anticipación sobre el tema tomando información de los libros propuestos como material de apoyo para el elemento de competencia.</p> <p>1 hr. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( ) Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de datos en internet y/o libros electrónicos o físicos en biblioteca.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> <a href="#">Rúbrica de Mesa Redonda.</a></p>
<p><b>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 18: Práctica de Aplicación de Software para Análisis de Covarianza.</b></p> <p>Realizar ejercicios de análisis de covarianza utilizando el software STATISTICA 8. Para realizar esta actividad se deberá seguir la metodología propuesta por el facilitador.</p> <p>Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.</p> <p>1.50 hrs. Aula 0.50 hrs. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con el software STATISTICA 8.</li> <li>• Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> <a href="#">Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios de Tarea.</a></p>



**EC2 F3 Actividad de aprendizaje 19: Examen del Segundo Elemento de Competencia.**

Presentar el examen escrito del Segundo Elemento de Competencia proporcionado por el facilitador en clase presencial.

3 hrs. Aula

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Evidencias generadas durante el Elemento de Competencia.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

La evaluación se realizará con base en el número de aciertos.

**Evaluación formativa:**

Mediante la presentación del portafolio recopilando las actividades previamente calificadas del elemento de competencia:

- Presentación Análisis de Varianza de Diseños Completamente al Azar.
  - Solución de Casos Análisis de Varianza de un Diseño Completamente al Azar.
  - Práctica Aplicación de Software para Diseño Completamente al Azar.
  - Presentación Análisis de Varianza de Diseños Factoriales.
  - Resolución de Casos Análisis de Varianza de un Diseño Factorial.
  - Práctica de Aplicación de Software para Análisis de Varianza de Diseño Factorial.
  - Presentación sobre Análisis de Covarianza.
  - Mesa de Discusión sobre Análisis de Covarianza.
  - Práctica de Aplicación de Software para Análisis de Covarianza.
- Examen del Segundo Elemento de Competencia.

**Fuentes de información**

1. Daniel, W. (2002). *Bioestadística*. (4 ed.). Limusa-Wiley.
2. Mendenhall, W. (1987). *Introducción a la Probabilidad y Estadística*. España Ed. Iberoamericana.
3. Reyes, P. (2004). *Bioestadística aplicada* (2 ed.). México: Trillas.
4. Zar, J. H. (1984). *Bioestadistical Analysis*. 2a edición. Prentice Hall. New Jersey.

**Elemento de competencia 3:** Formular modelos lineales simples y múltiples para explicar el efecto y la relación de las variables independientes sobre una dependiente, considerando los supuestos matemáticos de la estadística paramétrica.

**EC3 Fase I: Modelos de Regresión Lineal Simple y Coeficiente de Correlación Lineal Simple.**

**Contenido:** Regresión lineal simple y correlación lineal simple. Evaluación de la regresión. Estimación.

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 20: Presentación sobre Regresión Lineal y Correlación Lineal.**

Elaborar una presentación en Power Point sobre regresión lineal y correlación lineal. Deberá obtener información de al menos tres fuentes fidedignas para ser presentada en clase. Se dará retroalimentación sobre la información presentada. La presentación no debe ser de más de 10 minutos.

Subir a Plataforma Educativa la presentación en Power Point un día antes de ser presentada en clase.

0.50 hrs. Aula  
0.50 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Bases de datos en internet y/o libros electrónicos o físicos en biblioteca.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Exposición.](#)

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 21: Práctica de Aplicación de Software para Regresión y Correlación Lineal.**

Resolver ejercicios sobre casos de regresión y correlación lineal utilizando el software STATISTICA 8. Al resolverlos deberá explicar el procesamiento de la información, evaluación y estimación. Para esto se seguirá la metodología explicada por el facilitador.

Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.

1.50 hrs. Aula  
0.50 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Computadora con el software STATISTICA 8
- Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios de Tarea.](#)

**EC3 Fase II: Modelos de Regresión Lineal Múltiple y Coeficiente de Correlación Lineal Múltiple.**

**Contenido:** Regresión lineal múltiple y correlación lineal múltiple. Evaluación de la regresión. Estimación.

**EC3 F2 Actividad de aprendizaje 22: Presentación Regresión Lineal Múltiple y Correlación Lineal Múltiple.**

Elaboración de una presentación en Power Point sobre regresión lineal múltiple y correlación lineal múltiple. La presentación deberá contener información de al menos tres fuentes fidedignas para ser presentada en clase. Se dará retroalimentación en clase.

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Bases de datos en internet y/o libros electrónicos o físicos en biblioteca.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Exposición.](#)

<p>0.50 hrs. Aula 0.50 hrs. Plataforma Subir a Plataforma Educativa la presentación en Power Point un día antes de ser presentada en clase.</p>	
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 23: Práctica de Aplicación de Software para Regresión y Correlación Múltiple.</b></p> <p>Resolver ejercicios de la solución de casos de regresión y correlación múltiple utilizando el software STATISTICA 8. En ellos se deberá explicar el procesamiento de la información, evaluación y estimación. Seguir la metodología proporcionada por el facilitador.</p> <p>Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula 0.50 hrs. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con el software STATISTICA 8.</li> <li>• Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> <a href="#">Rúbrica Solución Individual de Ejercicios de Tarea.</a></p>
<p><b>EC3 Fase III: Modelos de Superficie de Respuesta.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Elementos de un modelo de superficie de respuesta.</p>	
<p><b>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 24: Resumen Modelo de Superficie de Respuesta y su Evaluación.</b></p> <p>Realizar un resumen sobre el modelo de superficie de respuesta y su evaluación. La información utilizada para esta actividad será proporcionada en una presentación del tema por parte del facilitador. Subir a Plataforma Educativa el resumen.</p> <p>2 hrs. Aula 0.50 hrs. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del tema por parte del facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> <a href="#">Rúbrica de Resumen.</a></p>
<p><b>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 25: Examen del Tercer Elemento de Competencia.</b></p> <p>Realizar el examen escrito del Tercer Elemento de Competencia aplicado de forma presencial por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las evidencias generadas durante el Elemento de Competencia.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> La evaluación se realizará con base en el número de</p>

aciertos.

**Evaluación formativa:**

Mediante la presentación del portafolio recopilando las actividades previamente calificadas del elemento de competencia:

- Presentación sobre Regresión Lineal y Correlación Lineal.
  - Práctica de Aplicación de Software para Regresión y Correlación Lineal.
  - Presentación Regresión Lineal Múltiple y Correlación Lineal Múltiple.
  - Práctica de Aplicación de Software para Regresión y Correlación Múltiple.
  - Resumen Modelo de Superficie de Respuesta y su Evaluación.
- Examen del Tercer Elemento de Competencia.

**Fuentes de información**

- Daniel, W. (2002). *Bioestadística*. (4 ed.). Limusa-Wiley.
- Mendenhall, W. (1987). *Introducción a la Probabilidad y Estadística*. España Ed. Iberoamericana.
- Reyes, P. (2004). *Bioestadística aplicada* (2 ed.). México: Trillas.
- Zar, J. H. (1984). *Bioestadistical Analysis*. 2a edición. Prentice Hall. New Jersey.

**Elemento de competencia 4:** Analizar los datos de muestras que no tienen una distribución conocida para inferir acerca de sus parámetros poblacionales y establecer diferencias entre medias de población, considerando los supuestos matemáticos de la estadística no paramétrica.

**EC4 Fase I: Medianas de Población.**

**Contenido:** Resumen. Resolución de casos. Aplicación de software para Medianas de Población.

**EC4 F1 Actividad de aprendizaje 26: Presentación Medianas utilizando la Prueba de Mann-Whitney.**

Elaborar una presentación en Power Point sobre la evaluación de medianas utilizando la prueba de Mann-Whitney. La exposición deberá contener información de al menos tres fuentes fidedignas para ser presentada en clase. Al final se dará retroalimentación. Tiempo de presentación, máximo 10 minutos.

Subir a Plataforma Educativa la presentación en Power Point un día antes de ser presentada en clase.

0.50 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

Aula, proyector, pizarra y bases de datos en internet y/o libros electrónicos o físicos en biblioteca y computadora

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Exposición.](#)

**EC4 F1 Actividad de aprendizaje 27: Práctica de Aplicación de Software para Medianas con prueba de Mann-Whitney.**

Realizar ejercicios para evaluar diferencias entre medianas mediante la prueba de Mann-Whitney utilizando el software STATISTICA 8. En ellos se deberá explicar el procesamiento de la información, evaluación y estimación. La actividad de llevará a cabo de acuerdo a la metodología propuesta por el facilitador.

Subir a Plataforma Educativa virtual los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.

2.50 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Computadora con el software STATISTICA 8.
- Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

[Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios de Tarea.](#)

**EC4 Fase II: Diferencia Significativas en un Diseño no Paramétrico.**

**Contenido:** Análisis de varianza de Kruskal-Wallis.

**EC4 F2 Actividad de aprendizaje 28: Presentación Diferencias Significativas con Kruskal-Wallis.**

Elaborar una presentación en Power Point sobre diferencias significativas entre tratamientos de un diseño no paramétrico utilizando el análisis de varianza de Kruskal-Wallis. Esta deberá contener información de al menos tres fuentes fidedignas

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )

**Recursos:**

- Bases de datos en internet y/o libros electrónicos o físicos en biblioteca.

<p>0.50 hrs. Aula 0.50 hrs. Plataforma</p> <p>para ser presentada en clase. Al final se dará retroalimentación respecto al tema.</p> <p>Subir a Plataforma Educativa la presentación en Power Point un día antes de ser presentada en clase.</p>	<p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Exposición.</a></p>
<p><b>EC4 F2 Actividad de aprendizaje 29: Práctica de Aplicación de Software para Varianza de Kruskal-Wallis.</b></p> <p>Realizar ejercicios para resolver casos de sobre diferencias significativas entre tratamientos de un diseño no paramétrico utilizando el análisis de varianza de Kruskal-Wallis por medio del software STATISTICA 8. Estos deberán explicar el procesamiento de la información, evaluación y estimación. Se deberá utilizar la metodología propuesta por el facilitador.</p> <p>Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.</p> <p>2.50 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con el software STATISTICA 8.</li> <li>• Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios de Tarea.</a></p>
<p><b>EC4 Fase III: Relación en Lotes de Datos no Paramétricos.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Coeficiente de correlación por rangos de Spearman.</p>	
<p><b>EC4 F3 Actividad de aprendizaje 30: Resumen Correlación por Rangos de Spearman.</b></p> <p>Elaborar un resumen sobre el coeficiente de correlación por rangos de Spearman. La información para realizar esta actividad será tomada de una exposición del facilitador respecto al tema. Subir a Plataforma Educativa el resumen que ha generado.</p> <p>2 hrs. Aula 0.50 hrs. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del facilitador.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Resumen.</a></p>
<p><b>EC4 F3 Actividad de aprendizaje 31: Práctica de Aplicación de Software para Rangos de Spearman.</b></p> <p>Realizar la solución casos sobre coeficiente de correlación por rangos de Spearman utilizando el software STATISTICA 8. En ellos de deberá explicar el procesamiento de la información,</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con el software STATISTICA 8.</li> <li>• Problemas prácticos proporcionados por el facilitador.</li> </ul>

<p>2 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p> <p>evaluación y estimación. Para realizar esta actividad se deberá seguir la metodología propuesta por el facilitador.</p> <p>Subir a Plataforma Educativa los ejercicios realizados en clase para ser evaluados por el facilitador.</p>	<p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p><a href="#">Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios de Tarea.</a></p>	
<p><b>EC4 F3 Actividad de aprendizaje 32: Examen del Cuarto Elemento de Competencia.</b></p> <p>Realizar el examen escrito del Cuarto Elemento de Competencia aplicado de forma presencial por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las evidencias generadas durante el Elemento de Competencia.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Se realizará con base en el número de aciertos.</p>	
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <p>Mediante la presentación del portafolio recopilando las actividades previamente calificadas del elemento de competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación Medianas utilizando la Prueba de Mann-Whitney.</li> <li>• Práctica de Aplicación de Software para Medianas con prueba de Mann-Whitney.</li> <li>• Presentación Diferencias Significativas con Kruskal-Wallis.</li> <li>• Práctica de Aplicación de Software para Varianza de Kruskal-Wallis.</li> <li>• Resumen Correlación por Rangos de Spearman.</li> <li>• Práctica de Aplicación de Software para Rangos de Spearman.</li> </ul> <p>Examen teórico del Elemento de Competencia.</p>		
<p><b>Fuentes de información</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daniel, W. (2002). <i>Bioestadística</i>. (4 ed.). Limusa-Wiley.</li> <li>• Mendenhall, W. 1987. <i>Introducción a la Probabilidad y Estadística</i>. España Ed. Iberoamericana.</li> <li>• Reyes, P. (2004). <i>Bioestadística aplicada</i> (2 ed.). México: Trillas</li> <li>• Zar, J. H. (1984). <i>Bioestadistical Analysis</i>. 2a edición. Prentice Hall. New Jersey.</li> </ul>		
<p><b>Políticas</b></p> <p>Para el desarrollo óptimo del curso el alumno deberá cumplir con las siguientes políticas:</p> <p>1. Cumplir cabalmente con la entrega de trabajos en tiempo</p>	<p><b>Metodología</b></p> <p>1. El curso se centra en actividades de aprendizaje que motiven a la comprensión de conceptos que permitan explicarlos frente a grupo. Previo a la clase el alumno</p>	<p><b>Evaluación</b></p> <p>Para la evaluación del curso se considerará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia, al menos, del 80% de las clases en el aula.</li> <li>• Participación en clase.</li> </ul>

<p>y forma.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El plagio de párrafos u oraciones y trabajos idénticos de otros alumnos generará una evaluación No Aprobado (NA).</li> <li>3. El alumno deberá leer, previo a la clase, material relacionado con el tema a tratar para poder participar en clase.</li> <li>4. Las prácticas de laboratorio se desarrollarán durante cada elemento de competencia, en una o más sesiones de laboratorio de tres horas a la semana.</li> <li>5. Para tener derecho a evaluación final del curso cada alumno deberá de haber asistido obligatoriamente al 80% de las sesiones de prácticas como mínimo y obtener evaluación aprobatoria del promedio del total de prácticas realizadas durante el semestre.</li> <li>6. Las semanas en las que no se programan actividades de laboratorio, serán utilizadas a discreción del facilitador para otras actividades académicas de la asignatura. Las técnicas serán proporcionadas en tiempo y forma por el facilitador.</li> </ol>	<p>deberá de leer al menos un capítulo de un libro de tecnología de alimentos, así como el material adicional que proporcione el facilitador v í a p l a t a f o r m a .</p> <p>Posteriormente, durante la clase en el aula generará preguntas con participación de la clase y foros de discusión en plataforma.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Por otra parte, el desarrollo de prácticas experimentales en laboratorio permitirá adquirir habilidades de análisis deductivo para explicar por qué se utilizan estas técnicas para lograr que no se den cambios en los atributos de calidad del producto procesado.</li> <li>3. Se fomentará la creatividad y la aplicación de los conceptos teóricos para resolver problemas de la industria alimentaria donde se aplique la tecnología de alimentos de origen vegetal. En todos los casos la participación individual o grupal que fomente el conocimiento, la discusión y la reflexión son los pilares de aprendizaje del curso.</li> <li>4. Finalmente. Las pruebas en p l a t a f o r m a , l a s autoevaluaciones y los exámenes escritos le permitan al alumno cuantificar el grado de avance para lograr la competencia.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencias de todas las actividades programadas.</li> <li>• Portafolio electrónico.</li> <li>• Conforme al reglamento de Posgrado de la UES, según su Artículo 21, la calificación mínima aprobatoria en las asignaturas de posgrado será de 70.</li> </ul>
--	---	--