

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Diseños Experimentales
Clave de la asignatura:	ALD – 1007
SATCA¹:	2 -3 - 5
Carrera:	Ingeniería en Industrias Alimentarias

2. Presentación

<p>Caracterización de la asignatura</p> <p>Esta asignatura le aporta a la formación del Ingeniero en Industrias Alimentarias las herramientas de los procedimientos experimentales mediante los cuales se genera el conocimiento. Su función principal es el aplicar los conceptos básicos de la experimentación, así como los análisis en el proceso de investigación científica, para interpretar los resultados mediante la estadística y generar información técnico-científica que permiten la toma de decisiones.</p>
<p>Intención didáctica</p> <p>La tema uno, Introducción a los diseños experimentales donde se abordan los conceptos generales y tipos de diseños experimentales que se pueden aplicar a sistemas de producción alimentario.</p> <p>En el tema dos denominada Regresión y correlación lineal y múltiple, abarca como se deben interpretar variables dependientes e independientes dentro de un proceso de producción y como afectan estas variables en los resultados finales.</p> <p>El tema tres Análisis de varianza y diseños experimentales básicos, se estudia el análisis de varianza de uno y dos criterios y como esta afecta al momento de llevar a cabo los cálculos correspondientes en los diversos diseños experimentales aplicados en los sistemas de producción alimentaria, además aborda las principales características de los diseños experimentales básicos y como se establecen en un sistema de producción.</p> <p>El tema cuatro de Análisis de covarianza, se abordan temas como covarianza simple y múltiple y se da a conocer como interviene al momento de interpretar y analizar datos en un software específico, esta unidad es determinante para la toma de decisiones y evaluación de los resultados obtenidos.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa del 7 al 11 de septiembre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Álamo Temapache, Altiplano de Tlaxcala, Arandas, Boca del Río, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Serdán, Ciudad Valles, Comitancillo, Huétamo, Macuspana, Oriente del Estado de Hidalgo, Tamazula de Gordiano, Villa Guerrero, Xalapa y Zamora.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Celaya del 8 al 12 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altiplano de Tlaxcala, Arandas, Boca del Río, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Serdán, Ciudad Valles, Comitancillo, Huetamo, Macuspana, Oriente del Estado de Hidalgo, Tamazula de Gordiano, Villa Guerrero, Xalapa y Zamora.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 19 al 22 de marzo de 2013.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Altiplano de Tlaxcala, Boca del Río, Calkiní, Cd. Serdán, Cd. Valles, Comitancillo, Escárcega, Felipe Carrillo Puerto, Huatusco, Libres, Mascota, Oriente del Estado de Hidalgo, Roque, Santiago Papasquiario, Tacámbaro, Tamazula de Gordiano, Tierra Blanca, Tlajomulco, Úrsulo Galván, Uruapan, Valle del Yaqui, Venustiano Carranza.</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería Química, del SNIT.</p>

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Analiza la uniformidad y el manejo de variables que intervienen en un experimento para la obtención de datos relacionados a los procesos alimentarios.

5. Competencias previas

- Utiliza los diferentes tipos de muestreo tanto probabilísticos y no probabilísticos para la obtención de datos a partir de un proceso de producción, relacionado con la industria de los alimentos.
- Identifica y analiza los fenómenos que se pueden estudiar a través de una prueba de hipótesis.
- Aplica los fundamentos de la teoría de estimación en problemas que requieran el cálculo del tamaño de la muestra, con los diferentes intervalos de confianza de la media, proporción y varianza, que se relacionen con su formación profesional.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a los diseños experimentales	1.1. Importancia de los diseños experimentales en la Industria alimentaria 1.2. Importancia en la investigación, generación y transferencia de tecnología 1.3. Conceptos básicos de diseños experimentales 1.4. Clasificación de los diseños experimentales.
2	Regresión y correlación lineal y múltiple	2.1 Regresión lineal simple 2.2 Pruebas de hipótesis en la regresión simple 2.3 Coeficiente de correlación 2.4. Regresión múltiple 2.5 Pruebas de hipótesis en la regresión múltiple 2.6 Coeficientes de determinación 2.7 Determinar la ecuación óptima
3	Análisis de varianza y diseños experimentales básicos	3.1 Fundamentos del análisis de varianza (ANOVA) de uno y dos criterios. 3.2 Diseño de experimentos completamente al azar. 3.3 Diseños de bloques al azar 3.4 Diseños de cuadros latinos 3.5 Diseños factoriales
4	Análisis de covarianza	4.1. Covarianza simple 4.2. Covarianza múltiple 4.3 Otros modelos de covarianza 4.4 Factorial generalizado

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a los diseños experimentales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Comprender la importancia de la experimentación en la investigación y desarrollo de nuevos productos u otros procesos de producción dentro de la industria alimentaria.</p> <p>Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para organizar y planificar el tiempo Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión</p>	<p>Investiga el concepto de diseño experimental. Clasifica los diferentes diseños experimentales. Investiga y analiza artículos de divulgación científico – tecnológico, referentes a su perfil profesional para la identificación de los diferentes diseños de experimentos aplicados. Difunde en medios electrónicos o impresos las principales características, ventajas y desventajas a través de una síntesis, de los diseños experimentales utilizados dentro de la industria alimentaria.</p>
2. Regresión y correlación lineal y simple	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica la regresión lineal y correlación para observar la dependencia entre variables involucradas en experimentos, enfocados en la industria alimentaria.</p> <p>Genéricas: Capacidad de investigación. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p>	<p>Investiga las ventajas y desventajas de la utilización de la regresión y la correlación lineal y múltiple dentro de procesos alimentarios. Realiza cálculos a partir de problemas proporcionados por el docente referente a la regresión y correlación lineal y múltiple. Mediante análisis de caso lleva a cabo la solución de problemas presentados dentro de un proceso de producción alimentario aplicando la regresión y correlación lineal y múltiple según sea el caso.</p>
3. Análisis de varianza y diseños experimentales básicos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Investiga, analiza y aplica análisis de varianza y diseños experimentales para la solución de problemas diversos dentro de la cadena alimentaria.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis Habilidades básicas de manejo de la computadora Solución de problemas Toma de decisiones.</p>	<p>Investiga las características del ANOVA de uno y dos criterios. Realiza cálculos en software sobre ANOVA con problemas referentes a la industria alimentaria. Realiza una clasificación de los diferentes diseños experimentales resaltando las ventajas y desventajas de cada uno de ellos. Realiza cálculos en software a partir de problemas proporcionados por el docente donde se muestren diversos diseños experimentales. Establece un diseño de experimentos aplicado a un proceso de producción de la industria alimentaria.</p>

Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	Difunde los resultados de un diseño experimental.
4. Análisis de covarianza	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica y aplica las características de los análisis de covarianza en un proceso alimentario específico.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis Habilidades básicas de manejo de la computadora Solución de problemas Toma de decisiones. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p>	<p>Investigación documental de conceptos sobre covarianza Solución de problemas relacionados con la unidad de estudio. Utilización y aplicación de software estadístico para la solución de problemas. Elaboración de reporte de investigación y resolución de casos teóricos o prácticos</p>

8. Práctica(s)

<ol style="list-style-type: none"> 1.-Visitas a centros de investigación donde se apliquen diversos diseños experimentales para la obtención de datos. 2.-Establecimiento de diseños de experimentos en laboratorio para la obtención de resultados y toma decisiones sobre los procesos alimentarios 3.-Lleva a cabo cálculos a través de software para la solución de problemas relacionados con los diferentes diseños de experimentos aplicados dentro de la Industria alimentaria. 4.-Divulgación de los resultados obtenidos a partir de los diseños de experimentos en procesos de producción alimentarios.
--

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Realización de exámenes teórico – prácticos para la reafirmación de conocimientos.
Reportes de visitas a centros de investigación o empresas que hagan uso de los diseños experimentales.
Banco de ejercicios de solución de problemas relacionados con los diseños de experimentos.
Informe de investigación a partir de los resultados obtenidos del establecimiento de diseños experimentales dentro de un proceso de producción alimentarios.

11. Fuentes de información

- 1.-Cochran, W. G. y G. M. Cox. (1990). *Diseños Experimentales*. E. Trillas. México.
- 2.-Gutiérrez P. H. (2003). *Análisis y diseño de experimentos*. Mc Graw Hill.
- 3.-Mendelhall, W. (2008). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. Editorial Pearson.
- 4.-Reyes C. P. (2000). *Diseño de Experimentos Aplicados*. Ed. Trillas. México.
- 5.-Robert O. K. (2001). *Diseños de experimentos. Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación*. Editorial Thomson Learning. Segunda Edición. México.
- 6.-Software especializado (Minitab, SAS, SPSS, STATA).