



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

16. Nombre de los académicos que participaron

Dr. Carlos Díaz Ramos

17. Perfil del docente

Licenciado en Ingeniería, o Estadística o licenciatura afín a la experiencia educativa; preferentemente con estudios de posgrado en área afín.

18. Espacio

Intrafacultad (IAF)

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria (I)

20. Descripción

El curso primeramente toca el tema de regresión lineal simple, en donde se estudia la relación estadística entre dos variables con todas las implicaciones que ello requiere con el fin de dar un panorama detallado de esta importantísima parte del Diseño de Experimentos. Posteriormente se estudia el tema de regresión lineal múltiple el cual permite modelar la relación entre más de dos variables; la tercera unidad se refiere al análisis de varianza, tratado desde el punto de vista aplicado. En esta unidad se tocan los temas de descomposición de la variación, su interpretación, clasificación de los tratamientos, análisis de adecuación del modelo. La siguiente unidad estudia los diseños en bloques con el mismo enfoque de la unidad anterior, y finalmente se llega al estudio de los diseños factoriales, tema clásico de diseño de experimentos, con todos los aspectos básicos e intermedios para su adecuada aplicación.

Durante el curso se deberá dar especial énfasis a la aplicación del Diseño de Experimentos en la toma de decisiones, y se deberá también fomentar el uso del software disponible como una herramienta eficiente en la aplicación del tema al ejercicio profesional.

21.-Justificación

En la actualidad, México afronta una gran cantidad de retos debido a los grandes cambios que se están dando en el mundo entero, cambios que van desde la apertura de los mercados internacionales hasta la globalización de la economía, y por si fuera poco desde hace algunos años ha pasado de una crisis a otra cambiando drásticamente muchas de las maneras en que se han tratado los grandes problemas nacionales, generando al mismo tiempo nuevas estructuras políticas, sociales y económicas. Estos retos han puesto de manifiesto hoy más que nunca las grandes necesidades que tiene el país en cuanto al fortalecimiento y modernización del Sistema Educativo Nacional. Es indudable que para que México pueda colocarse como un país líder en el mundo entero, necesita entre otras cosas generar y crear tecnología propia con fin de ofrecer y colocar en los mercados internacionales, productos y servicios innovadores que satisfagan totalmente las necesidades y expectativas de los consumidores, con elevados niveles de calidad y competitividad.

En estrecha concordancia con todas estas urgentes necesidades se encuentra la gran necesidad de contar con centros de investigación de alta tecnología, que tengan una alta productividad y competitividad a nivel internacional. Dichos centros deben contar con profesionales preparados y comprometidos con la realidad de su entorno. El diseño de experimentos proporciona al investigador los métodos y técnicas necesarias para optimizar el uso de los recursos y para maximizar el beneficio producto de la investigación.

Es por ello que el Químico Industrial necesita de esta valiosa herramienta para mejorar sustancialmente su desempeño profesional.

22. Unidad de competencia

El estudiante utiliza la metodología del diseño de experimentos con el propósito de llevar a cabo investigaciones más eficientes, experimentando en la cercanía de zonas que permitan optimizar las respuestas de los sistemas, actuando con un alto sentido de respeto hacia el medio ambiente, y con compromiso hacia la sociedad.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

23. Articulación de los ejes

Los alumnos llevan a cabo investigación documental (eje heurístico), analizan en grupo (eje axiológico), y comprenden (eje teórico) las diferentes técnicas del diseño experimental, en un contexto de respeto y honestidad (eje axiológico), con el fin de familiarizarse con los tipos diferentes de diseños experimentales que pueden aplicarse a los diferentes contextos de su ejercicio profesional. Aplican las diferentes técnicas (eje heurístico) a diferentes situaciones estructuradas de distinta manera, para desarrollar la habilidad de construir el modelo matemático (eje teórico) correspondiente. Asimismo llevan a cabo una exposición de sus trabajos, defienden y argumenta (eje axiológico) sus puntos de vista ante los miembros del grupo.

24. Saberes

Saberes	Heurísticos	Axiológicos
<p>Regresión Lineal Simple.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción. • Proceso de estimación. Planteamiento del problema. Estimación por mínimos cuadrados. Análisis estadístico. Aplicaciones. • Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis. Intervalos de confianza de los estimadores. Pruebas de hipótesis. Aplicaciones • Predicción Introducción. Conceptos estadísticos del proceso de predicción. Aplicaciones. • Análisis de adecuación del modelo. Análisis de los residuales. Pruebas de hipótesis. Análisis de varianza. Prueba de falta de ajuste. Aplicaciones. • Transformaciones lineales. Introducción. Transformaciones lineales. Aplicaciones. • Correlación. Significado e interpretación. Estimación. Pruebas de hipótesis. Aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar casos reales de aplicación de la técnica. ○ Diferenciar claramente entre variable predictora y variable de respuesta. ○ Aplicar eficientemente los procesos de estimación y análisis estadísticos. ○ Utilizar paquetes computacionales para llevar a cabo los cálculos. ○ Aplicar las técnicas a casos reales. ○ Disertación y defensa de puntos de vista. 	<p>Interés por la técnica.</p> <p>Observar con sentido crítico situaciones reales.</p> <p>Detectar aplicaciones potenciales reales de la técnica.</p> <p>Curiosidad por investigar tanto la teoría como la práctica de la técnica.</p> <p>Compromiso por la autoformación integral.</p> <p>Honestidad en el uso y aplicación de las técnicas.</p> <p>Integrarse eficientemente a equipos de trabajo.</p> <p>Interaccionar con un alto sentido humano con los miembros de su equipo de trabajo.</p> <p>Desarrollar una cultura de uso continuo de las herramientas en todos los trabajos experimentales o proyectos de investigación en los que se participe.</p>



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<p>Caso desbalanceado.</p> <ul style="list-style-type: none">• Clasificación de tratamientos.. Contrastes ortogonales. Método de Scheffé. Diferencia mínima significativa. Rango múltiple de Duncan. Prueba de Newman-Keuls Prueba de Tuckey.• Modelo de efectos aleatorios. Introducción. Componentes del varianza. Aplicaciones.• Medios de adecuación del modelo. Suposición de normalidad. Gráficas de residuos. Prueba de Barlett. Superficies de respuesta. Prueba de Kruskal-Wallis. Aplicaciones.• Uso de software. Captura de datos. Aplicaciones. <p>Diseño en bloques.</p> <ul style="list-style-type: none">• Diseño aleatorizado por bloques completos Introducción. Análisis estadístico. Comparaciones múltiples. Eficiencia relativa. Aplicaciones.• Prueba de adecuación del modelo. Cálculo de residuales. Graficación. Estimación de valores faltantes. Estimación de los parámetros del modelo. Aplicaciones.• Diseño en cuadro latino. Introducción. Análisis estadístico Aplicaciones.• Diseño en cuadro grecolatino.	<p>casos reales.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Disertación y defensa de puntos de vista.	
---	--	--



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<p>Introducción. Análisis estadístico. Aplicaciones.</p> <p>Diseños factoriales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los diseños factoriales. Principios básicos. Diseño factorial de de dos factores. Modelo de efectos aleatorios y mixtos. Modelo factorial general. Aplicaciones. • Diseño de factorial 2^K. Antecedentes. Diseño 2. Diseño 2. Diseño general 2^K. Una réplica en el diseño 2^K. Adición de puntos centrales Algoritmo de Yates Aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reconocer en una situación dada la posibilidad de uso de los diseños factoriales, identificando los factores involucrados. ○ Aplicar eficientemente el análisis estadístico. ○ Utilizar paquetes computacionales para llevar a cabo los cálculos. ○ Aplicar las técnicas a casos reales y desarrollar la habilidad de toma de decisiones. <p>Disertación y defensa de puntos de vista.</p>	
--	---	--

25. Estrategias metodológicas

Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento de aprendizaje	De enseñanza
<p>Dado el carácter de la experiencia educativa (taller), los alumnos se integrarán en equipos de trabajo y desarrollarán tanto en grupo como individualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda y consulta de fuentes de información • Lectura, síntesis e interpretación • Análisis y discusión de conceptos • Uso y aplicación de modelos estadísticos • Construcción en su caso de redes semánticas y mapas conceptuales • Elaboración de una bitácora personal al final de cada unidad • Identificación de aplicaciones potenciales del diseño de experimentos • Resolución de problemas • Realización de Tareas • Elaboración de reportes de investigación • Uso de software 	<p>El maestro facilitará el buen desarrollo del curso mediante la utilización de las siguientes estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización de equipos de trabajo e investigación • Discusión y análisis de los materiales del curso • Revisión de tareas y reportes de investigación • Ilustración de aplicaciones y solución de problemas • Construcción de redes semánticas y mapas conceptuales tipo • Descripción y uso de modelos matemáticos • Descripción y uso de software



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

26. Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de la EE • Libros • Acetatos • Fotocopias • Software especializado de estadística y diseño de experimentos • Hojas de rota folio • Marcadores de usos varios • Borrador 	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio educativo adecuado • Pintaron • Computadora • Proyector electrónico • Retroproyector • Internet

27. Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Asistencia	Se contabilizara de acuerdo al número de asistencias y puntualidad	<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Laboratorio de cómputo • Grupo de trabajo • Aula 	10%
Participación	Congruencia, Consistencia, Interés, Claridad, Pulcritud, Respeto.		10%
Tareas	Trabajos individuales y en equipo congruentes con los contenidos abordados. Presentación, Redacción, Pertinencia, Puntualidad, Pulcritud, Orden		10%
Reportes de investigación			15%
Bitácora	Presentación, Redacción, Puntualidad, Pulcritud, Honestidad.		15%
Exámenes parciales	Pulcritud, Orden, Exactitud, Congruencia, Honestidad		20%
Examen final	Pulcritud, Orden, Exactitud, Congruencia, Honestidad		20%

28. Acreditación

El estudiante deberá haber cumplido con un mínimo del 60 % de las evidencias de desempeño considerando los porcentajes contemplados en los parámetros de evaluación, y un mínimo de 80% de asistencia.

29. Fuentes de información

Básicas



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

- 1.- Montgomery, Douglas C.
Diseño y Análisis de Experimentos.
Grupo Editorial Iberoamérica.
- 2.- Cochran William G./Cox, Gertrude M.
Diseños Experimentales.
Editorial Trillas.
- 3.- Marvin Lentner/Thomas Bishop.
Experimental Design and Analysis.
Valley Book Compañy.
- 4.- Norman Draper/Harry Smith
Applied Regresion Analysis.
John Willey and Sons.

Complementarias

- 1.- Hines, Willian W./Montgomery, Douglas C.
Probabilidad y estadística para Ingeniería y Administración.
Editorial CECSA.
- 2.- Canavos, George C.
Probabilidad y Estadística.
Mc. Graw Hill.
- 3.- Walpole, R.E./Myes, R. H.
Probabilidad y Estadística para Ingenieros.
Interamericana.
- 4.- Steel, Robert G. D./Torrie, James H.
Bioestadística.
Interamericana.
- 5.- Bowke, Albert H./Liebaerman, Gerald J.
Estadística para Ingenieros.
Prentice Hal International.