

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DURANGO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS QUÍMICA Y BIOQUÍMICA
SEMESTRE AGOSTO – DICIEMBRE 2014



DATOS GENERALES DEL CURSO

Asignatura: Diseño y Análisis de Experimentos
Programa: Maestría en Sistemas Ambientales
Tipo de asignatura: Básica
Créditos: 6 (3 HT por semana)
Grupo: MAB2-1B
Horario y salón: Ma – J 12:00 – 13:00 UPIDET

Docente: Dr. Carlos Francisco Cruz Fierro
Correo: doc@cruzfierro.com
Oficina: Edificio K

Suspensiones oficiales: 16 sep / 17 nov

Página electrónica: <http://tecno.cruzfierro.com/>

OBJETIVO DEL CURSO

El alumno conocerá los fundamentos conceptuales y las aplicación de las técnicas estadísticas orientadas al diseño experimental y al análisis de los datos obtenidos.

APORTACIÓN DEL CURSO AL PERFIL DEL EGRESADO

Como materia básica del programa, aporta conocimientos y habilidades requeridos en las asignaturas optativas, en el desarrollo del trabajo de titulación, y en la vida profesional.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS

- 1.1 Conceptos básicos para el diseño de experimentos
- 1.2 Estadísticos descriptivos de una población
- 1.3 Inferencias estadísticas para medias poblacionales (pruebas t)

UNIDAD 2: ANÁLISIS DE VARIANZA (ANOVA)

- 2.1 Modelo de efectos fijos
- 2.2 Modelo de efectos aleatorios
- 2.3 Diseño de bloques completos aleatorizados
- 2.4 Diseño de bloques incompletos balanceados
- 2.5 Cuadrados latinos y grecolatinos

UNIDAD 3: DISEÑOS FACTORIALES

- 3.1 Diseños factoriales 2^k
- 3.2 Diseños factoriales 2^k en bloques
- 3.3 Diseños factoriales 2^k fraccionados
- 3.4 Diseños factoriales 3^k

UNIDAD 4: ANÁLISIS DE REGRESIÓN

- 4.1 Regresión lineal simple
- 4.2 Regresión lineal múltiple
- 4.3 Regresión no lineal

UNIDAD 5: SUPERFICIE DE RESPUESTA

- 5.1 Puntos estacionarios
- 5.2 Diseños de primer y segundo orden
- 5.3 Diseños robustos

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. **Berthouex y Brown. "Statistics for Environmental Engineers". Lewis Publishers (CRC Press).**
2. Box, Hunter y Hunter. "Estadística para Investigadores: Introducción al Diseño de Experimentos, Análisis de Datos y Construcción de Modelos". Reverté.
3. Everitt y Skrondal. "The Cambridge Dictionary of Statistics". Cambridge University Press.
4. Mason. "Statistical Design and Analysis of Experiments with Applications to Engineering and Science". John Wiley & Sons.
5. Montgomery y Peck. "Introducción al Análisis de Regresión Lineal". Grupo Editorial Patria.
6. **Montgomery. "Diseño y Análisis de Experimentos". Limusa-Wiley.**
7. Ramsey y Schafer. "The Statistical Sleuth: A Course in Methods of Data Analysis". Duxbury Press.
8. Siegel. "Estadística no paramétrica". Trillas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Exámenes 60 puntos	Tareas 20 puntos	Proyecto Semestral 20 puntos
-----------------------	---------------------	---------------------------------

Exámenes (60 puntos). Tres exámenes parciales de 20 puntos cada uno, a programarse al término de las unidades 1, 3 y 5, respectivamente. Cada examen parcial puede ser progresivo, abarcando todos los temas cubiertos de unidades anteriores, con mayor énfasis en los temas aún no evaluados en los exámenes previos. Los exámenes constarán de una primera parte a libro y cuaderno cerrado y una segunda parte donde se permitirá el uso de computadora. Todo material cubierto en clase o tareas puede ser objeto de evaluación.

Tareas (20 puntos). A lo largo del curso se asignarán varias tareas, para entregarse a la siguiente semana.

Proyecto (20 puntos). Consiste en un trabajo especial desarrollado a lo largo el semestre, donde el alumno demuestre dominio en la aplicación de uno o varios temas del curso (idealmente también relacionado con el tema de tesis). Este proyecto puede ser: **(a)** análisis de datos reales empleando alguno de los métodos de análisis del curso, **(b)** investigación de campo o experimental, con su correspondiente análisis estadístico, donde se aplique algún tema cubierto en clase, **(c)** revisión crítica de artículos técnico-científicos (mínimo 3) que donde se aplique el diseño y análisis experimental, **(d)** solución a un mínimo de cinco ejercicios planteados en la bibliografía (por lo menos uno de cada unidad del curso, no se aceptan ejemplos resueltos), **(e)** aplicación de algún tema del curso a un aspecto específico de su trabajo de tesis, si ya se tiene definido, **(e)** crítica comparativa de software estadístico, preferiblemente software libre. Se deberá entregar un reporte escrito a más tardar el 7 de enero.

INFORMACIÓN ADICIONAL

English content. In today's globalized world, English is a very important language, especially in science and technology. Many bibliographic resources are in English, and employers often require some level of proficiency in English prior to hiring. Sadly, students do not usually feel the need to learn English because of readily-available Spanish translations of most engineering books and easy access to online translation services. With these considerations in mind, some of the course material will be delivered in English, in order to engage the student in recognizing the need of learning and practicing this language. With few exceptions, student work need not be in English, although it would be highly desirable.

Asistencia. Por ser curso en modalidad presencial, la asistencia a clase es necesaria. Es responsabilidad del alumno ponerse al corriente con la clase a la mayor brevedad posible cuando haya faltado.

Entrega por correo electrónico. Todo documento deberá entregarse en papel. No se aceptarán documentos entregados por vía electrónica, excepto cuando expresamente se indique.

Evidencia del proceso educativo. Todos los exámenes y tareas constituyen evidencia del proceso educativo, por lo que permanecerán en custodia del profesor.

Celulares. No se permite su uso durante la clase. Mantenerlos apagados o en modo silencioso.