

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DURANGO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS QUÍMICA Y BIOQUÍMICA
SEMESTRE ENERO – JUNIO 2013



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 13:00 – 14:00 UPIDET

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

Inicio de clases: 5 feb
Suspensiones oficiales: 4 feb / 18 mar / 1º may / 6 may / 15 may
Vacaciones primavera: 24 mar – 7 abr
Fin de clases: 28 jun

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.

UBICACIÓN DE LA MATERIA EN EL PROGRAMA

Asignatura obligatoria del primer semestre sin prerrequisitos ni correquisitos específicos.

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. Cochran y Cox. "Diseños Experimentales". Trillas.
4. Everitt y Skrondal. "The Cambridge Dictionary of Statistics". Cambridge University Press.
5. Mason. "Statistical Design and Analysis of Experiments with Applications to Engineering and Science". John Wiley & Sons.
6. Montgomery y Peck. "Introducción al Análisis de Regresión Lineal". Grupo Editorial Patria.
7. **Montgomery. "Diseño y Análisis de Experimentos". Limusa-Wiley.**
8. Ramsey y Schafer. "The Statistical Sleuth: A Course in Methods of Data Analysis". Duxbury Press.
9. 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 de 20 puntos cada uno, programados para el 22 de marzo, 9 de mayo y 14 de junio, respectivamente. Cada examen parcial puede abarcar todos los temas cubiertos hasta una semana antes, posiblemente con mayor énfasis en los temas aún no evaluados en los exámenes anteriores. 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.

Tarea (20 puntos). Generalmente se asignará tarea semanalmente, para entregarse a la siguiente semana. Cuando la tarea sea entregada con anticipación o retraso, se bonificarán o deducirán puntos de su puntuación:

Días hábiles de anticipación		Días hábiles de retraso	
≥ 2	1	1	≥ 2
+ 20%	+ 10%	- 20%	- 50%

Proyecto Semestral (20 puntos). Consiste en un trabajo especial desarrollado a lo largo del 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) revisión crítica de artículos técnico-científicos (mínimo 2) que donde se aplique el diseño y análisis experimental, (b) investigación de campo o experimental, con su correspondiente análisis estadístico, donde se aplique algún tema cubierto en clase, (c) solución a un mínimo de tres ejercicios planteados en la bibliografía (cada uno de una unidad diferente del curso, no se aceptan ejemplos resueltos), (d) aplicación de algún tema del curso a un aspecto específico de su trabajo de tesis, (e) crítica comparativa de software estadístico, preferiblemente software libre. Se hará una presentación oral el 18 y 19 de junio y se deberá entregar un reporte escrito a más tardar el 28 de junio.

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. 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.

Honestidad académica. Es indispensable que el alumno aplique una ética consistente con la formación profesional que está recibiendo. La deshonestidad en un examen podrá ser motivo de anulación. En el caso de tareas y otros trabajos, se anularán si muestran evidencia de material copiado de otro trabajo o de información simplemente copiada y pegada de Internet. Por otro lado, se permite y se recomienda que los alumnos se reúnan para repasar los contenidos vistos en clase, así como para trabajar en tareas y ejercicios, a condición de que todos participen equitativamente y que cada uno desarrolle y entregue su propio trabajo.

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