



**Universidad San Francisco De Quito
Colegio Politécnico**

MAT362 / IIN-0324/ Diseño y Análisis de Experimentos

Nombre del Coordinador de la Carrera / Dpto: Eduardo Alba Cabrera

Fecha de Revisión: 29 de Marzo del 2012

Marque con una "x" si este curso pertenece:			
Formación general de la carrera	Formación de especialización de la carrera	Formación general pregrado (deportes, coloquios, inglés, etc.)	Formación remedial
	X		

Forma de instrucción:				
Cátedra (clases magistrales)	Discusiones	Laboratorio	Apoyado por aula en línea	Uso de aula en línea (solo)
X		X	X	

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Introducción al diseño y análisis estadístico de experimentos. El principal objetivo es hacer del estudiante un usuario informado de los varios modelos y técnicas del diseño experimental. El curso busca además preparar al estudiante en el uso de las herramientas estadísticas comunes en la ingeniería, balanceando apropiadamente entre la teoría y la práctica.

Laboratorios (IIN314L): Los laboratorios son el componente práctico del curso y se centran en la aplicación de las herramientas del diseño experimental utilizando MINITAB y DESIGN EXPERT. Se tendrá una práctica cada semana los días viernes en los horarios 16-17:55 pm. Es requisito registrarse y aprobar el curso de laboratorio para aprobar la clase principal.

Plataforma virtual de apoyo: Se utilizará la plataforma Desire2Learn como recurso de apoyo. Todo el material de clase será almacenado en esta plataforma. Adicionalmente, se utilizará este medio como el canal principal de comunicación entre el profesor y los estudiantes. Es responsabilidad de los alumnos revisar regularmente su cuenta de Desire2Learn a fin de mantenerse actualizados con el avance de la clase.

Está dirigido a los estudiantes de las carreras de ingeniería del Colegio Politécnico.

Pre-requisitos: MAT 261, MAT 262 (o equivalentes).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

Conocimientos:

Estudiar procedimientos en la construcción y el análisis de modelos matemáticos y estadísticos para experimentos industriales.

Familiarizar a los estudiantes con el uso del software estadístico MINITAB.

Destrezas:

Enfatizar la aplicabilidad de los modelos en la formulación y análisis para aplicaciones en ingeniería.

Utilizar herramientas técnicas para identificar los factores de mayor importancia para un determinado proceso.

Actitudes:

Transmitir el valor de tomar decisiones soportadas en análisis cuantitativo y cualitativo de la información recolectada.

CONTENIDO

1. Introducción al Diseño Experimental
2. ANOVA
3. Diseño y formación de bloques
4. Diseños factoriales generales y fraccionados
5. Superficie de Respuesta

FORMATO O ADMINISTRACIÓN DE LA CLASE

Las clases serán espacios de explicación y discusión de los temas del curso en función del cronograma propuesto. Es fundamental que los estudiantes lleguen a clase habiendo cumplido con las lecturas asignadas para cada tema, a fin de que puedan tener una participación activa. Las clases tendrán una orientación principalmente teórica.

EVALUACIÓN

Exámenes parciales (2)	40% (20% c/u)
Examen final	15 %
Deberes	12.5 %
Deberes y Pruebas cortas laboratorio	5 %
Pruebas cortas y Ejercicios	12.5 %
Proyecto	15 %

A	100 - 90 % (inclusive)
B	89, 9 – 80 % (inclusive)
C	79, 9 – 70 % (inclusive)
D	69, 9 – 60 % (inclusive)
F	Menos de 60%

La asignación de deberes, proyectos o exámenes para la recuperación de calificaciones queda a discreción del instructor.

ESPECIFICACIONES PARA LAS TAREAS

- Exámenes: Se tendrán tres exámenes: dos parciales y un final. El examen final es acumulativo (incluyendo conceptos de programación en MINITAB). No se podrán rendir exámenes atrasados a menos que el estudiante cuente con una justificación académica o médica válida.
- Pruebas y Ejercicios en Clase: Habrán, frecuentemente, pruebas y/o ejercicios en clase para control de lectura y aprendizaje. Es responsabilidad de los estudiantes cumplir con las lecturas establecidas en el cronograma antes de cada clase. El instructor se reserva el derecho de tomar pruebas cortas adicionales en caso de considerarlo necesario. Para el cómputo de la nota final, no se eliminará ninguna nota. Bajo ningún motivo se podrán recuperar pruebas cortas atrasadas.
- Deberes: Se asignará un total de 7 deberes durante el semestre. Cada tarea deberá ser entregada una semana después de asignada, al inicio de clase (o vía D2L en algunos deberes). Se aplicará una penalización del 20% de la nota a aquellas tareas entregadas al final de clase. No se recibirá ningún deber luego de finalizado el período de clase a menos que se adjunte una justificación médica o académica válida, de igual manera, las entregas tardías en D2L no serán aceptadas. En el instructivo de cada tarea se definirá si se trata de un trabajo individual o grupal, así como si el mecanismo de entrega es físico o mediante D2L.
- Deberes y Pruebas cortas de laboratorio: Se asignarán 6 deberes de laboratorio y se tomarán 13 pruebas cortas (podrán disminuir de acuerdo al criterio del instructor) acerca del laboratorio revisado en la clase anterior. Para este tipo de entregables, se aplicará la misma política de atrasos descrita en la sección Deberes.
- Proyectos: Se asignará un proyecto final relacionado con la aplicación del diseño experimental a una determinada situación de interés. Se conformarán grupos de máximo 3 personas para tal propósito. Mayores detalles sobre el proyecto final se entregarán oportunamente.

POLÍTICAS DE LA CLASE

Integridad Académica: Los estudiantes deberán regirse al Código de Honor de la USFQ. “Cualquier infracción a este código por parte de un miembro de la USFQ será sancionada por la autoridad correspondiente de acuerdo con los reglamentos de disciplina y honradez académica de la USFQ”. http://www.usfq.edu.ec/decanato_de_estudiantes/n1.html

Teléfonos celulares: El uso de teléfonos celulares no está permitido en clase.

Uso de Computadores: Regularmente, tanto en las sesiones de clase como las de laboratorio, será necesario el uso del computador. No está permitido el uso de programas que no tengan relación directa con el contenido de la clase (chat, email, etc.). Si en una sesión de clase no se tiene previsto el uso del computador, el estudiante deberá mantenerlo apagado.

Devolución de entregables calificados: Se hará el mayor esfuerzo posible por devolver exámenes, deberes y pruebas calificados en el lapso de una semana.

Profesionalismo: Se espera una actitud profesional por parte de los estudiantes tanto en la participación en clase como en la elaboración de deberes, exámenes y el proyecto final. Cada documento a ser entregado deberá estar adecuadamente estructurado, redactado y presentado. En otras palabras, los documentos deberán estar eficientemente redactados y sin faltas de ortografía, las ideas deberán estar claramente expresadas en un orden coherente y la presentación deberá ser nítida. El incumplimiento de esta política será penalizado en el entregable correspondiente.

Responsabilidad ambiental: Será política de la clase el reducir al mínimo necesario el uso de papel. Para ello, el material se entregará, en la medida de lo posible, en formato digital. Adicionalmente, se sugiere a los estudiantes optimizar el uso de papel, particularmente al momento de realizar impresiones.

Prueba de evaluación: Debido al uso intensivo de herramientas estadísticas en la clase, en la segunda sesión los estudiantes rendirán una prueba de evaluación. La ponderación de la misma equivaldrá a 3 pruebas cortas.

Formato Bibliográfico: Para la elaboración de los distintos entregables, se requiere la utilización del formato APA.

Misión de la USFQ

La USFQ forma, educa, investiga y sirve a la comunidad dentro de la filosofía de las Artes Liberales, integrando a todos los sectores de la sociedad.

Visión de la USFQ

La USFQ será una universidad modelo de educación en Artes Liberales, emprendimiento, desarrollo científico, tecnológico y cultural para América Latina, reconocida por la calidad y liderazgo de sus graduados.

Las Artes Liberales

Una filosofía educativa en la que todas las disciplinas del saber tienen igual importancia y que busca formar individuos libres, conscientes de su entorno, emprendedores, seguros de sí mismos, creativos y sin condicionamientos.

Misión del Colegio

El Colegio de Ciencias e Ingeniería de la USFQ forma profesionales con excelentes niveles de preparación científica y tecnológica en su área de especialización, y con una sólida formación humanística en artes liberales; profesionales que sean personas íntegras, con sólidos principios éticos y morales, de agudo pensamiento crítico, que sepan tomar decisiones y resolver problemas de manera creativa; profesionales con un conocimiento objetivo del Ecuador y del mundo, sensibles a los problemas de nuestra sociedad y profundamente comprometidos con su superación profesional y personal.

CÓDIGO DE HONOR DE LA USFQ

Es responsabilidad de todos los miembros de la USFQ obedecer y hacer respetar el siguiente código:

- I. Conducirme de tal manera que no debilite en ninguna forma las oportunidades de realización personal y profesional de otras personas dentro de la Comunidad Universitaria. Entre otras acciones, evitaré la calumnia, la mentira, la codicia, la envidia, y promoveré la bondad, el reconocimiento, la felicidad, la amistad, la solidaridad y la verdad.
- II. Ser honesto: no copiar, plagiar, mentir ni robar en ninguna forma. Firmar todo trabajo académico como constancia de cumplimiento del Código de Honor, de que no he recibido ayuda ni he copiado de fuentes no permitidas. Mantener en reserva pruebas, exámenes y toda información confidencial, sin divulgarla.
- III. Respetar a todos los miembros de la comunidad universitaria y cuidar el campus, su infraestructura y equipamiento.
- IV. No difamar.
- V. Denunciar al Decano de Estudiantes toda acción de irrespeto al Código de honor por parte de cualquier miembro. Cooperar con la Corte de Honor para aclarar cualquier investigación y violación de este Código.

Cualquier infracción a este código por parte de un miembro de la Comunidad USFQ será sancionada por la autoridad correspondiente de acuerdo con el respectivo procedimiento. Para mayor información, acuda al Decanato de Estudiantes.

HONESTIDAD ACADÉMICA Y PLAGIO

En esta clase se toma muy en serio el código de honor. Cometer plagio o copiar en los proyectos y/o exámenes es deshonesto. Ud. obtendrá por nota una “F” en su trabajo y podrá recibir otros castigos disciplinarios de acuerdo con las regulaciones de la Universidad.

TEXTO PRINCIPAL

D. Montgomery, Diseño y Análisis de Experimentos, 3ra edición, Limusa, 2003.

BIBLIOGRAFIA

B. F. Ryan and B.L. Joiner, Minitab Handbook, 3rd edition, Duxbury Press, 1994.

CRONOGRAMA TENTATIVO CLASE PRINCIPAL:

Adjunto se encuentra una programación tentativa del curso, incluyendo contenidos, lecturas y deberes por sesión de clase. Esta planificación podría revisarse en función del desempeño del curso.

Fecha	Tema	Lecturas previas	Entregables
-------	------	------------------	-------------

Semana 1	Introducción al curso		
Semana 1	Introducción al Diseño Experimental/ Prueba	Cap. 1: pág. 1-19	
Semana 2	Experimentos Comparativos Simples	Cap. 2: pág. 21-54	
Semana 2	Experimentos con un solo factor ANOVA	Cap. 3: pág. 60-86	
Semana 3	Experimentos con un solo factor ANOVA	Cap. 3: pág. 60-106	D1
Semana 3	Experimentos con un solo factor ANOVA		
Semana 4	Diseño de bloques aleatorizados	Cap. 4: pág. 126-140	
Semana 4	Diseño cuadrado latino y grecolatino	Cap. 4: pág. 140-153	D2
Semana 5	Diseño cuadrado latino y grecolatino		
Semana 5	Introducción a los diseños factoriales	Cap. 5: pág. 170-193	
Semana 6	Introducción a los diseños factoriales		D3
	Vacación Carnaval		
Semana 7	Introducción a los diseños factoriales	Cap. 5: pág. 193-210	
Semana 7	Introducción a los diseños factoriales		
Semana 8	Ajustes		D4
Semana 8	Examen Parcial I		
Semana 9	Diseños Factoriales 2^K	Cap. 6: pág. 218-228	
Semana 9	Diseños Factoriales 2^K	Cap. 6: pág. 228-241	
Semana 10	Diseños Factoriales 2^K	Cap. 6: pág. 242-275	
Semana 10	Diseños Factoriales 2^K		
Semana 11	Confusión y bloqueo diseños 2^K	Cap. 7: pág. 287-295	D5
Semana 11	Confusión y bloqueo diseños 2^K	Cap. 7: pág. 295-300	
Semana 12	Confusión y bloqueo diseños 2^K		

Semana 13	Vacación Semana Santa		
Semana 14	Fraccionamiento diseño 2^K	Cap. 8: pág. 303-316	D6
Semana 14	Fraccionamiento del diseño 2^K	Cap. 8: pág. 316-336	
Semana 15	Fraccionamiento del diseño 2^K	Cap. 8: pág. 336-349	
Semana 15	Superficie de Respuesta	Cap. 11	D7
Semana 16	Superficie de Respuesta		
Semana 16	Exámen Parcial II		
	Vacación Día del Trabajo		
	Presentación Proyectos Finales		
	Presentación Proyectos Finales		
Por def.	EXAMEN FINAL		

CRONOGRAMA TENTATIVO LABORATORIO

* El contenido de los deberes podrá modificarse según se revisen los contenidos del curso. Sin embargo, todo cambio se lo realizará con anticipación.

Fecha	Tema	Asignación del deber	Fecha de entrega
Semana 1	Revisión de estadística		
Semana 2	Laboratorio N. 1: Explorando MINITAB y Experimentos comparativos simples	- Estudiar el Lab. N. 1. - Estudiar la sección 2.1 – 2.6 pág 21-54 del libro.	
Semana 3	Laboratorio N. 2: Experimentos con un solo factor: el análisis de la Varianza	- Estudiar el Lab. N. 2 Deber 1: (Observar Actividades Post-Laboratorio del Lab. N.2)	Prueba corta sobre el Lab. N. 1
Semana 4	Laboratorio N. 3: Experimentos con un solo factor: el análisis de la	- Estudiar el Lab. N. 3	Prueba corta sobre el Lab. N.2 Entrega del Deber 1.

	Varianza (Segunda Parte)		
Semana 5	Laboratorio N. 4 Bloques Aleatorizados Laboratorio N.5 Diseño de Cuadrado Latino	- Estudiar los Lab. N. 4 y 5	Prueba corta sobre el Lab. N.3
Semana 6	Laboratorio N. 6: Introducción a los diseños factoriales	- Estudiar el Lab. N. 4 Deber 2: (Observar Actividades Post-Laboratorio del Lab. N.6)	Prueba corta sobre el Lab. N. 4 y el Lab. N. 5
Semana 7	Laboratorio N. 7: Introducción a los diseños factoriales (segunda parte)	- Estudiar el Lab. N. 7 Deber 3: (Observar Actividades Post-Laboratorio del Lab. N.7)	Prueba corta sobre el Lab. N.6 Entregar Deber 2
Semana 8	Laboratorio N. 8: Introducción a los diseños factoriales (tercera parte)	- Estudiar el Lab. N. 8	Prueba corta sobre el Lab. N.7 Entregar Deber 3
Semana 9	Revisión y Ajustes		
Semana 10	Laboratorio N. 9: Diseño 2k (22 y 23)	- Estudiar el Lab. N. 9 Deber 4: (Observar Actividades Post-Laboratorio del Lab. N.9)	Prueba corta sobre el Lab. N.8
Semana 11	Laboratorio N. 10: Diseño General 2k y Una sola réplica del diseño 2k	- Estudiar el Lab. N. 10 Deber 5: (Observar Actividades Post-Laboratorio del Lab. N.11)	Prueba corta sobre el Lab. N.9 Entregar Deber 4
Semana 12	Laboratorio N.11: Adición de puntos centrales en el diseño 2k y Formación de bloques y confusión de	- Estudiar el Lab. N. 11	Prueba corta sobre el Lab. N. 10 Entregar Deber 5

	dicho diseño		
Semana 13	Laboratorio N.12: Confusión del Diseño 2k e Introducción a los diseños factoriales fraccionados.	- Estudiar el Lab. N. 12 Deber 6: (Observar Actividades Post-Laboratorio del Lab. N.12)	Prueba corta sobre el Lab. N.11
Semana 14	Vacación Semana Santa		
Semana 15	Laboratorio N.13: Fracción un medio del Diseño 2k e Introducción a los experimentos con factores aleatorios.	- Estudiar el Lab. N. 13	Prueba corta sobre el Lab. N. 12 Entregar Deber 6
Semana 16	Laboratorio N.14: Superficie de Respuesta		Prueba corta sobre el Lab. N.13