

TALLER DE DISEÑO EXPERIMENTAL

(2132065)

Trimestre: 25-O Grupo.: BH02 Salón: _-__

Prof.: Gerardo Varela H.

1. Clase

La asistencia a **todas** las clases es indispensable para el logro de los objetivos de enseñanza-aprendizaje. Se realizarán actividades diversas de manera individual, por parejas, por equipos o de manera grupal, en papel o en computadora. Para tener derecho a los exámenes parciales el alumno deberá haber asistido al menos al 80% de las clases del periodo correspondiente. La **participación en clase, junto con las tareas, formará el 5% de la calificación final.**

Se expondrá por equipos de cinco personas un artículo de reporte de investigación. **Formará el 5% de la calificación final** y será requisito para tener derecho al segundo examen parcial. La entrega de tres artículos, uno de los cuales será el que se expondrá, y de un comentario sobre el uso de la estadística en los mismos será requisito para tener derecho al primer examen parcial.

2. Lectura y estudio previos a las clases

Será "tarea moral" leer sobre los temas que se verán en cada clase, de manera que le sea más sencillo y rápido entender y aprender lo trabajado en clase, incluyendo la lectura del libro *Equívocos y falacias en la interpretación de estadísticas* (Campbell, 1981). Se podrán realizar cuestionarios sobre tales lecturas cuando se solicite la revisión de un material específico.

3. Tareas

Se dejarán ejercicios, lecturas, actividades o preguntas para resolver en casa, de manera individual o por equipo, en papel, en computadora o en línea, según se especifique en cada caso. Estas tareas **formarán, junto con la participación en clase, el 5% de la calificación final**, y su entrega será requisito para tener derecho al examen parcial correspondiente.

4. Prácticas

Se dejarán 3 "prácticas" a realizar extraclase, que consistirán principalmente de problemas a resolver "a mano" y con ayuda de un paquete estadístico de cómputo:

- 1) Diseño completamente al azar.
- 3) Correlación y regresión.
- 2) Diseño de bloques al azar y diseño factorial.

Se reportarán por equipos de cinco personas y se entregarán a más tardar una sesión antes del examen parcial correspondiente, de manera que las dudas generadas puedan resolverse antes del examen. Las prácticas **formarán el 10% de la calificación final** y su entrega será requisito para tener derecho al examen parcial correspondiente.

5. Exámenes

Se aplicarán tres exámenes parciales, a lo largo del trimestre, y un global o reposición de parcial, al final. Para presentar los parciales se deberá haber entregado las prácticas y las tareas, así como haber asistido regularmente (80% como mínimo).

Quienes cumplan con los requisitos anteriores y hayan reprobado sólo uno de los tres parciales, tienen posibilidad de reponerlo en la fecha del final en vez de presentar el global. En caso contrario será obligatorio presentar el examen global, debiendo haber entregado los trabajos solicitados para los parciales. Estos exámenes **formarán el 70% de la calificación final** contarán

6. Trabajo trimestral

Como primera actividad, de manera individual, se investigará la aplicación de la estadística en las Ciencias Químico-Biológicas, a través de la búsqueda y lectura de al menos tres artículos de reporte de investigación original en tales ciencias. Se entregará un reporte tipo ensayo comentando lo leído, junto con la primera práctica, una sesión antes del primer examen. Se anexará al reporte tres de los artículos consultados en la investigación.

Como segunda actividad, por equipo de cinco personas, los mismos de las prácticas, expondrán uno de los artículos de la primera parte, entregando por escrito la misma presentación. En conjunto estas actividades **formarán el 10% de la calificación final.**

7. Evaluación

Exámenes parciales (3) / global	70%			
Prácticas (3)	10%	[0 - 6)	⇒	NA
Exposición (1ª)	5%	[6 - 7.34)	⇒	S
Tareas y participación en clase	5%	[7.34 - 8.67)	⇒	B
Trabajo trimestral	10%	[8.67 - 10]	⇒	MB
	100%			

Será necesario **realizar todas** las actividades y entregar todos los reportes de tarea, de actividades en clase solicitados y prácticas para poder integrar la calificación final, de lo contrario ésta será NA. Lo entregado extemporáneamente tendrá a lo más calificación de 7. Será necesario tener **calificación aprobatoria tanto en exámenes (global/ parciales) como en el trabajo trimestral** para poder integrar la calificación final, de lo contrario ésta será NA.

8. Asesorías

Profesor: AT-310, miércoles de 11:00 a 12:00. Ayudante: no asignado / cubículo de ayudantes.

9. Aula virtual

Se contempla la posibilidad de trabajar con el apoyo de un aula virtual. Se discutirá en la sesión inicial la pertinencia y forma de uso y se decidirá si se emplea de manera opcional o si no se emplea.

OBJETIVOS

- Conocer y utilizar métodos de inferencia paramétrica y no paramétrica que involucren dos o más variables relacionadas, básicamente variables medidas en escala de razón, o categóricas cuando son explicativas (independientes).
- Revisar modelos lineales como son los modelos de diseño de experimentos y los de regresión, plantear las hipótesis a contrastar y aplicar los procedimientos para probarlas, interpretar los parámetros de los modelos y estimarlos, reconociendo que la interpretación de los resultados dependerá de cómo se hayan establecido los modelos.
- Revisar técnicas que cuantifican la relación existente entre variables, plantear las hipótesis a contrastar y aplicar los procedimientos para probarlas, interpretar los valores paramétricos y estimarlos.
- Reconocer los supuestos subyacentes a cada modelo o tipo de análisis, su papel en la inferencia y las consecuencias de que no se cumplan, así como las técnicas para verificarlos.
- Reconocer que la técnica o el modelo a emplear en un análisis depende tanto del tipo de variables involucradas, la forma en que se colectaron los datos, el problema bajo estudio, así como de los objetivos de la investigación.
- Relacionar e interpretar los modelos, sus parámetros y las hipótesis sobre los parámetros de los mismos, con los fenómenos bajo estudio susceptibles de modelarse.
- Habilitarse en el uso de paquetes de cómputo de cálculo general (v.gr. Excel) y estadísticos (v.gr. R) y en la interpretación de las salidas de los mismos.

TALLER DE DISEÑO EXPERIMENTAL

UAM - I Trimestre: 24-O Grupo.: BH02 Salón: _-___ Prof.: Gerardo Varela

Unidades Temáticas:

- I. Antecedentes
- II. Introducción al Diseño de Experimentos
- III. Diseño Completamente Aleatorizados
- IV. Prueba de Kruskal-Wallis
- V. Diseños Factoriales Simples
- VI. Diseño de Bloques al Azar
- VII. Prueba de Friedman
- VIII. Correlación Lineal
- IX. Regresión Lineal Simple
- X. Regresión Lineal Múltiple y Regresión No Lineal

Calendario (aproximado) del Curso

(2132065)

Martes 12:00-14:00	Miércoles 12:00-14:00	Viernes 12:00-14:00
-----------------------	--------------------------	------------------------

OCTUBRE	22	Presentación del curso	23	EXAMEN DIAGNÓSTICO I. Antec. 1.Estad. 2.Pob. 3. Val. 4.Tip. Esc. med.	25	II.Int.Dis.Exp.1. Variab. y escalas. 2. Modelo. 3.Diseño de tratamientos	1
	29	4.Unid.exp 5. Supuest. 6.Hipótesis y tabla de ANOVA	30	III.Diseño comp. aleat. 1.Descripción y modelo.			2

NOVIEMBRE	5	2.Hip.y tabla de ANOVA.	6	3. Comparaciones múltiples y contrastes ortogonales.	8	IV.Kruskal-Wallis. 1.Desc. 2. Hipótesis, comp. múlt.	3
	12	IV.Kruskal-Wallis. 2. Hipótesis. Estad. de prueba. Comp. múlt.	13	V.Diseños factoriales 1.Descripción y ventajas. 2.Modelos con y sin inte.	15	1 ^{er} . EXAMEN PARCIAL	4
	19	3.Hipótesis a probar. 4. Tablas de ANOVA	20		22	5.Compar. múltiples. 6.K-W para factoriales.	5
	26	VI.Diseño de bloques. 1.Descripción y modelo. 2.Hip. y tabla de ANOVA	27	2.Hip. y tabla de ANOVA. 3. Comp. múltiples.	29	VII.Prueba de Friedman 1.Descripción. Supuest. 2. Hipót. Estad. Comp.	6

DICIEMBRE	3	2.Hipótesis a probar Estadístico de prueba. Comp. múltiples.	4	2 ^o . EXAMEN PARCIAL	6	VIII.Correlación lineal. 1. Coef. de correlación de Pearson y Sperman.	7
	10	VIII.Correlación lineal. 1. Coef. de correlación de Pearson y Sperman.	11	IX. Reg. lineal simple. 1. Variables y escalas. 2. Causalidad.	13	3. Ecuación de regresión. 4. Supuestos.	8
	17	5. Hipótesis, estad. de prue. y tabla de ANOVA. 6.Estimación de parám.	18	7. Verif. de supuestos. Residuos. Datos influy. 8. R y R ² .	20	9.Transformaciones. 10.Regresión polinomial	9

ENERO	7	X.Reg.lin.múlt.y no lin. 1.Modelo (c/ y s/interac.). 2.R ² múltiple y R ² aj.	8	3.Var. indic. (dummy). 4.Selección de variables. 5.Regresión no lineal.	10	3 ^{er} . EXAMEN PARCIAL	10
	14	EXPOSICIÓN DE TRABAJOS	15	EXPOSICIÓN DE TRABAJOS	17	EXAMEN FINAL (GLOBAL/REPOSICIÓN)	11
	28		29	ENTREGA DE CALIFICACIONES	31		EG EA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Campbell, S. K. 1981. *Equívocos y falacias en la interpretación de estadísticas*. Limusa, México, 246pp.
- Chao, L. 1993. *Estadística para las ciencias administrativas*. McGraw-Hill, Bogotá, 464pp.
- Daniel, W. W. 2006. *Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud*. Limusa-Wiley, México, 667pp.
- Gutiérrez-Pulido, H. y De la Vara-Salazar, R. 2008. *Análisis y diseño de experimentos*. México: Editorial Mc-Graw-Hill. 564pp
- Kuehl, R. O. 2001. *Diseño de experimentos, Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación*. 2da ed., México: International Thompson Editores. 666pp
- Méndez R., I. et al. 1984. *El protocolo de investigación: lineamientos para su elaboración y análisis*. Trillas, México. 210pp.
- Montgomery, D. C. 2005. *Diseño y análisis de experimentos*. Limusa, México. 686pp.
- Steel, R. G. y J. H. Torrie. 1981. *Principles and procedures of statistics: a biometrical approach*. McGraw-Hill, Japan.
- Walpole, R. E. et al. 2012. *Probabilidad y estadística para ingenieros*. Pearson, México. 816pp.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Cochran, W. G. y G. M. Cox. 1980. *Diseños experimentales*. Trillas, México.
- Conover, W. J. 1980. *Practical nonparametric statistics*. John Wiley & Sons, New York. 493pp.
- Draper, N. R. y H. Smith. 1981. *Applied regression Analysis*. John Wiley & Sons, New York. 709pp.
- Méndez R., I. 1988. *La estructura de la investigación y la estadística*. Serie Azul, No. 106. IIMAS, UNAM, México. 40pp.
- Weisberg, S. 1980. *Applied linear regression*. John Wiley & Sons, New York, 283pp.
- Varela H., G. J. 1997. *Uso de las variables indicatoras "dummy" en los modelos de regresión*. Testimonial. UACPyP del CCH/IIMAS, UNAM, México, 95pp.
- Zar, J. H. 1974. *Biostatistical analysis*. Prentice-Hall, Englewood Cliff. 718pp.