

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						1	4
BAHIA BLANCA				ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA							
PROGRAMA DE: Diseño Experimental						CÓDIGO: 5653	
						ÁREA N°:IV	
HORAS DE CLASES				PROFESOR RESPONSABLE			
TEÓRICAS		PRÁCTICAS		Lic. Ricardo E. Camina			
Por semana	Por cuatrim.	Por semana	Por cuatrim.				
4	40	4	40				
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES							
CARRERA		APROBADA		CURSADA			
Ing. Agronómica		Bioestadística A					
Licenciatura en Ciencias Biológicas		Bioestadística					
Bioquímica		Estadística B					
<p>DESCRIPCIÓN: Diseño Experimental es una materia optativa para los últimos años de las carreras que utilizan los ensayos como herramientas para obtener información, y elaborar un plan de acción para tomar decisiones. Se dictará en el segundo cuatrimestre y sería conveniente que los alumnos la cursaran antes o durante el desarrollo de sus tesis de grado. Se trata de enfocar los conocimientos adquiridos en materias básicas de estadística, dentro del contexto del diseño y la realización de experimentos, en una etapa donde el alumno tiene una formación más avanzada en su propia disciplina. Debido a esta mayor madurez, es que se utilizarán problemas reales planteados por tesis de grado y de postgrado previas, que han sido puestas a disposición por sus directores para este fin. También se usarán artículos de publicaciones científicas e informes técnicos, que permitan mostrar la manera en que se suelen presentar los resultados. Los alumnos deberán aprender el uso de programas para inspeccionar los datos y ejecutar algoritmos que le permitan obtener conclusiones con el respaldo estadístico adecuado. Para ello, contarán con planillas de cálculo programadas por la cátedra, y se utilizará como base el programa InfoStat, de uso frecuente en grupos de investigación y Departamentos de nuestra Universidad. Toda esta actividad estará acompañada por un Apunte Teórico, confeccionado por la cátedra para que el alumno pueda consultar en el futuro.</p>							
<p>OBJETIVOS: Proporcionar al estudiante avanzado las herramientas estadísticas que le permitirán plantear e interpretar problemas estadísticos reales a partir del diseño de sus experimentos; familiarizarlo con el uso de software y el modo de presentar la información obtenida.</p>							
<p>PROGRAMA SINTÉTICO SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptos básicos. 2. Diseños simples: Completamente aleatorizado, en Bloques, Anidado. 3. Supuestos para aplicar ANOVA. 4. Estudio de los residuos de los Modelos. 5. Transformación de Datos. 6. Pruebas No Paramétricas. 7. Comparaciones Múltiples. 8. Análisis de la Covarianza. 9. ANOVA Doble. Factores Fijos. 10. Diseños especiales: Parcela Dividida y Bloque Dividido. 11. Modelos Mixtos. Esperanza de los Cuadrados Medios según el diseño. 							
AÑO	2016						

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						2	4
BAHIA BLANCA				ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA							
PROGRAMA DE: Diseño Experimental				CÓDIGO: 5653			
				ÁREA N°:IV			
PROGRAMA ANALÍTICO Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA							
CAPÍTU	CONTENIDO TEMÁTICO				METODOLOGÍA		
1-	Conceptos básicos: Experimento, unidad experimental, variables, unidad de medida, control de fuentes de variación; replicación y aleatorización				- Exposición de los temas mediante clases teóricas.		
2-	Diseños simples: Análisis de la Varianza de un solo Factor fijo. Descomposición aditiva de la Suma de Cuadrados. Diseños Completamente aleatorizado, en Bloques y Anidado				- Exposición de los temas mediante clases teóricas. - Resolución de problemas teórico-prácticos en aula. - Práctico n°1. - Manejo de software. - Grupo de Datos "A".		
3-	Supuestos para aplicar ANOVA: Pruebas de Homocedasticidad de Bartlett y de Levene. Pruebas de Normalidad de Shapiro-Wilk y de Lilliefors				- Exposición de los temas mediante clases teóricas. - Resolución de problemas teórico-prácticos en aula. - Práctico n°2. - Manejo de software. - Grupo de Datos "B".		
4-	Estudio de residuos: Residuos de un Modelo. Gráfico de residuos vs. valores ajustados, Gráfico de Probabilidad Normal,				- Exposición de los temas mediante clases teóricas. - Resolución de problemas teórico-prácticos en aula. - Práctico n°2. - Manejo de software. - Grupo de Datos "B".		
5-	Transformación de Datos: Transformaciones clásicas, Gráfico de diagnóstico de Box y Cox				- Exposición de los temas mediante clases teóricas. - Resolución de problemas teórico-prácticos en aula. - Práctico n°2. - Manejo de software. - Grupo de Datos "B".		
6-	Pruebas No Paramétricas: Prueba de la Mediana y de Kruskal-Wallis. Prueba de Friedman y de Quade.				- Exposición de los temas mediante clases teóricas. - Resolución de problemas teórico-prácticos en aula. - Práctico n°3. - Manejo de software. - Grupo de Datos "C".		
7-	Comparaciones Múltiples: Diferencia Mínima Significativa de Fisher y Honesta de Tukey. Prueba de Dunnett. Pruebas No Paramétricas U de Mann-Whitney y con signos de Wilcoxon				- Exposición de los temas mediante clases teóricas. - Resolución de problemas teórico-prácticos en aula. - Práctico n°4. - Manejo de software. - Grupos de Datos "A, B y C".		
AÑO	2016						

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR			3	4
BAHIA BLANCA		ARGENTINA		
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA				
PROGRAMA DE:		Diseño Experimental		CÓDIGO: 5653
				ÁREA N°:IV
8-	Análisis de la Covarianza: Reducción de la variación por una covariable. Tabla de ANCOVA. Comparación de medias ajustadas. ANOVA de la Covariable y gráfico de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición de los temas mediante clases teóricas. - Resolución de problemas teórico-prácticos en aula. - Práctico n°5. - Manejo de software. - Grupo de Datos "D". 		
9-	ANOVA Doble: Diseños balanceados de ambos factores fijos y de igual jerarquía. Descomposición aditiva de la Suma de Cuadrados. El concepto de Interacción. Comparación de Medias teniendo en cuenta la interacción.	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición de los temas mediante clases teóricas. - Resolución de problemas teórico-prácticos en aula. - Práctico n°6. - Manejo de software. - Grupo de Datos "E". 		
10-	Diseños especiales: Diferente tamaño de las unidades experimentales. Parcela dividida y Bloque dividido. Esperanza de los Cuadrados Medios. Comparación de medias según los resultados de la interacción.	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición de los temas mediante clases teóricas. - Resolución de problemas teórico-prácticos en aula. - Práctico n°7. - Manejo de software. - Grupo de Datos "F". 		
11-	Modelos Mixtos: ANOVA Doble balanceado con un Factor fijo y el otro aleatorio. Estimación de los componentes de varianza y comparación de medias según la existencia o no de interacción. ANOVA Triple mixto. Esperanza de los Cuadrados Medios	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición de los temas mediante clases teóricas. 		
SISTEMA DE EVALUACIÓN				
<p>Para cursar el alumno deberá rendir: 6 (seis) parcialitos (aprobado/desaprobado) y 1 (un) parcial integrador (que se aprueba con un mínimo de 60 puntos).</p> <p>Podrá recuperarse el parcial y se deberá tener más de la mitad de los parcialitos aprobados.</p> <p>La materia se aprobará con un trabajo final, cuya nota se promediará con la del parcial.</p>				

4

AÑO	2016							
-----	------	--	--	--	--	--	--	--

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR		4	4
BAHIA BLANCA		ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA			
PROGRAMA DE:	Diseño Experimental	CÓDIGO: 5653	
		ÁREA N°:IV	

BIBLIOGRAFÍA

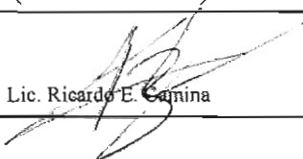
Bibliografía Básica

- 1) KUTNER, M. H. y otros, "Applied Linear Statistical Models". 5th ed. McGraw-Hill, (2005).
- 2) MEAD, R., R.N. CURNOW. and A.M. HASTED, "Statistical Methods in Agriculture and Experimental Biology". 3rd ed. Chapman and Hall, (2002).
- 3) MONTGOMERY, D.C., "Design and Analysis of Experiments", 5th ed., J.Wiley, (2001).
- 4) STEEL, R.G.D. y J.H. TORRIE, "Bioestadística. Principios y Procedimientos". 2^a ed. McGraw-Hill, (1989).
- 5) WINER, B.J., D.R. BROWN and K.M. MICHELS, "Statistical Principles in Experimental Design", 3rd ed. McGraw-Hill (1991).

Bibliografía Complementaria

- 1) CONOVER, W.J. "Practical Nonparametric Statistics". 3rd ed. J.Wiley (1999).
- 2) MILLER, R.G. "Simultaneous Statistical Inference" .2nd ed. Springer-Verlag (1981).

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)
2016	 Lic. Ricardo E. Canina		

VISADO

COORDINADOR ÁREA	SECRETARIO ACADÉMICO	DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO
 Esp. Alicia E. Quintana	 Lic. RODOLFO EDUARDO SALTHÚ SECRETARIO ACADÉMICO Departamento de Matemática	 Dr. SNELVY JAVIER CAMBOSI DIRECTOR DEPARTAMENTO Departamento de Matemática
FECHA:	FECHA:	FECHA:

AÑO	2016						
-----	------	--	--	--	--	--	--