



Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

Facultad de Ciencias Naturales

Programa de la asignatura: SELECCIÓN DE MODELOS E INFERENCIA BASADA EN MÚLTIPLES MODELOS: SU APLICACIÓN A MODELOS LINEALES GENERALIZADOS						Código: 00000	
Departamento: Biología General				Sede: Puerto Madryn			
Profesor Responsable: Dr. Svagelj, Walter S.							
Régimen del Cursado: Curso de posgrado – Lunes a Viernes							
Carga Horaria: 40							
Total	Sem. Teóricos	Total Teóricos	Sem. Prácticos	Total Prácticos	Sem Teórico/Práct.	Total Teórico/Práct.	
40	18 hs	18 hs	14 hs	14 hs	8 hs	8 hs	
Clases Teóricas/Teórico – Prácticas							
Lunes a Viernes – 8hs a 16hs.							
Clases Prácticas							
Lunes a Viernes – 8hs a 16hs.							
Asignaturas Correlativas							
Código		Nombre					
I. Objetivos de la Asignatura:							
En los últimos años se ha dado un crecimiento explosivo en la utilización de modelos lineales generalizados aplicados a estudios ecológicos y comportamentales. Este tipo de modelos ofrece una alternativa robusta, flexible y muy versátil respecto a la estadística paramétrica clásica. Sin embargo, la comprensión y correcta implementación de este tipo de análisis requiere de una base conceptual y de un entrenamiento en programación que raramente son brindados a nivel de grado. Por otro lado, en las disciplinas biológicas es muy frecuente la consideración de diferentes hipótesis en forma simultánea. Esta puesta a prueba de múltiples hipótesis implica un abanico de diferentes variables y modelos plausibles, siendo el proceso de selección de modelos candidatos un paso clave en la inferencia y correcta interpretación de los resultados. En este sentido, es relativamente frecuente que las conclusiones deban basarse en diferentes modelos, y no solo en un “clásico” mejor modelo obtenido en base a umbrales de significancia. El objetivo principal de este curso de posgrado es brindar a los alumnos una visión aplicada de la importancia del proceso de selección de modelos en modelos lineales generalizados. En el curso, se brindarán las herramientas para que los alumnos puedan implementar y seleccionar modelos lineales generalizados utilizando el software <i>R</i>. Asimismo, otro objetivo del curso es que los alumnos aprecien la ventaja de seleccionar modelos basándose en la teoría de la información en lugar del clásico método basado en prueba de hipótesis.							
II. Contenidos Mínimos:							



Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

Facultad de Ciencias Naturales

Programa de la asignatura: SELECCIÓN DE MODELOS E INFERENCIA BASADA EN MÚLTIPLES MODELOS: SU APLICACIÓN A MODELOS LINEALES GENERALIZADOS		Código: 00000
Departamento: Biología General	Sede: Puerto Madryn	
Modelos estadísticos: representación de la realidad, verosimilitud y discrepancia. Principio de Parsimonia. Introducción a los modelos lineales generalizados. Distribución de los errores. Modelo lineal general vs. Modelos lineales generalizados. Modelos no lineales. Ajuste del modelo. Prueba de hipótesis nula. Teoría de la información y criterios de soporte. Criterio de Información de Akaike (AIC). Soporte, importancia relativa y selección del mejor modelo. Conclusión basada en el mejor modelo: cuando y como. Selección de modelos e inferencia basada en múltiples modelos. Importancia relativa de los modelos y variables. Estimación de parámetros y errores en base a todos los modelos posibles. Prueba de hipótesis vs. Teoría de la información: ventajas y desventajas. Perspectivas futuras.		
II.2. Programa analítico		
1. ¿Qué es un modelo estadístico? Representación de la realidad, verosimilitud y discrepancia. Introducción a la selección de modelos. Múltiples hipótesis y complejidad óptima del modelo: sobreajuste y subajuste. Principio de Parsimonia. 2. Introducción a los modelos lineales generalizados. Distribución de los errores. Modelo lineal general vs. Modelos lineales generalizados. Modelos lineales generalizados mixtos. Modelos no lineales. Ajuste del modelo. 3. Prueba de hipótesis nula. Métodos de selección de variables "forward" y "backward". Prueba de significación para efectos fijos y aleatorios. Estimación de parámetros. Teoría de la información y criterios de soporte. Criterio de Información de Akaike (AIC) y sus derivados (AICc, QAIC y QAICc). Soporte, importancia relativa y selección del mejor modelo. 4. ¿Es correcto concluir sobre el modelo global? Conclusión basada en el mejor modelo: cuando y como. Selección de modelos e inferencia basada en múltiples modelos. Importancia relativa de los modelos y variables. Estimación de parámetros y errores en base a todos los modelos. Generación de modelos candidatos a priori. Número y complejidad de los modelos candidatos. 5. Prueba de hipótesis vs. Teoría de la información: ventajas y desventajas. Criterios y puntos importantes al aplicar teoría de la información. Aplicaciones a estudios ecológicos y comportamentales. Perspectivas futuras.		
III. Descripción de Actividades Teóricas y Prácticas		
En la primera parte de cada clase el docente presentará una introducción teórica del tema a tratar, complementando con ejemplos de investigación sobre ese tema. En la segunda parte de cada clase, los alumnos implementarán distintos tipos de modelos lineales generalizados utilizando el programa R. Se requiere que los alumnos tengan a disposición ordenadores durante la clase (cantidad mínima de ordenadores: 1 ordenador cada dos alumnos). Se sugiere que los alumnos utilicen su propio ordenador (de existir esa posibilidad). Como medio audiovisual se requiere la utilización de un pizarrón y de un cañón para magnificar presentaciones de Powerpoint (.ppt), tanto para las clases teóricas como para las prácticas.		
Actividades prácticas:		
Todos los alumnos presentarán en forma individual trabajos publicados referentes al tema de la clase teórica anterior. Las presentaciones de los alumnos serán similares a la mecánica utilizada en reuniones científicas. Luego de la presentación se hará una discusión sobre cada trabajo presentado.		
IV. Bibliografía		



Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

Facultad de Ciencias Naturales

Programa de la asignatura: SELECCIÓN DE MODELOS E INFERENCIA BASADA EN MÚLTIPLES MODELOS: SU APLICACIÓN A MODELOS LINEALES GENERALIZADOS		Código: 00000						
Departamento: Biología General		Sede: Puerto Madryn						
Burnham, K. P., & D. R. Anderson. 2002. Model selection and multimodel inference: a practical information-theoretic approach. Segunda edición. Springer-Verlag, New York. Crawley, M. J. 2007. The R Book. John Wiley and Sons, Ltd., Chichester. Garamszegi, L. Z. 2011. Information-theoretic approaches to statistical analysis in behavioural ecology: an introduction. Behavioral Ecology and Sociobiology 65: 1-11. McCullagh, P., & J. A. Nelder. 1989. Generalized linear models. Segunda edición. Chapman & Hall, New York. Pinheiro, J. C., & D. M. Bates. 2000. Mixed-effects models in S and S-Plus. Springer, Berlin Heidelberg, New York. R Development Core Team. 2012. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL http://www.R-project.org. Zuur, A. F., E. N. Ieno, N. J. Walker, A. A. Saveliev, & G. M. Smith. 2009. Mixed effects models and extensions in ecology with R. Springer, New York.								
V. Metodologías de Enseñanza								
Ver III. Fecha de dictado: Agosto-Septiembre de 2012, a definir.								
VI.1: Condiciones para la aprobación del cursado de la asignatura:								
No se aprueba cursado, sino que se aprueba el curso en su totalidad.								
VI.2. Condiciones para la aprobación de la asignatura:								
Cada alumno deberá realizar una presentación oral en clase (con la ayuda de medios audiovisuales), en la que deberá aplicar correctamente los conocimientos adquiridos en el curso a un modelo lineal generalizado de su interés.								
Vigencia de este programa								
	<table border="1"><thead><tr><th>Año</th><th>Firma</th><th>Profesor Responsable</th></tr></thead><tbody><tr><td>2012</td><td></td><td>Dr. Svagelj, Walter S.</td></tr></tbody></table>	Año	Firma	Profesor Responsable	2012		Dr. Svagelj, Walter S.	
Año	Firma	Profesor Responsable						
2012		Dr. Svagelj, Walter S.						



Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco
Facultad de Ciencias Naturales

Programa de la asignatura: SELECCIÓN DE MODELOS E INFERENCIA BASADA EN MÚLTIPLES MODELOS: SU APLICACIÓN A MODELOS LINEALES GENERALIZADOS		Código: 00000												
Departamento: Biología General Sede: Puerto Madryn														
<table border="1"><thead><tr><th>Decano</th><th>Sec. Académico</th><th>Jefe de Departamento</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>Fecha</td><td>Fecha</td><td>Fecha</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>			Decano	Sec. Académico	Jefe de Departamento	 	 	 	Fecha	Fecha	Fecha	 	 	
Decano	Sec. Académico	Jefe de Departamento												
Fecha	Fecha	Fecha												