



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

1. DATOS INFORMATIVOS

FACULTAD: Ciencias Exactas y Naturales	
CARRERA: Licenciatura en Ciencias Biológicas	
Asignatura/Módulo: ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA Y MULTIVARIADA	Código: 11695
Plan de estudios: X011	Nivel: VIII
Prerrequisitos: BIOESTADÍSTICA II	
Correquisitos:	
Período académico: 2012-02	N° Créditos: 3
DOCENTE.	
Nombre: Julio César Sánchez Otero	Grado académico o título profesional: Ing. Agrónomo, Ing. Industrial
Breve reseña de la actividad académica y/o profesional: Biometrista (Bioestadística)	
Indicación de horario de atención al estudiante: Martes 07h00 -14h00 Jueves: 07h00-14h00 Viernes 07h00-14h30	
Teléfono: 299 1700 Ext. 1832 jsanchez@puce.edu.ec	

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Los Métodos Estadísticos No Paramétricos son una alternativa de los Métodos Paramétricos, cuando no se cumplen con requisitos como normalidad, independencia, aditividad y homogeneidad de las variancias; también, se aplican para pequeñas muestras y para variables no cuantitativas. Los Análisis Multivariados, por su lado, permiten analizar más de una variable -factores en estudio- para medir sus interrelaciones y tendencias jerarquizadas, agrupaciones, oposiciones etc. a través de varios modelos de ordenación y de clasificación.

3. OBJETIVO GENERAL

Aplicar modelos avanzados de Bioestadística: *Estadística No Paramétrica y Multivariada*, necesarios en el manejo y análisis de datos Biológicos que corresponden a escalas no numéricas, y para el análisis múltiple de variables a través de modelos computacionales de uso actual.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Al finalizar el curso, el/a estudiante estará en capacidad de	Nivel de desarrollo de los resultados de aprendizaje
	Inicial / Medio / Alto
<ul style="list-style-type: none"> Resolver casos que incluyen una muestra a través de la estadística no paramétrica. 	ALTO
<ul style="list-style-type: none"> Resolver casos que incluyan dos muestras relacionadas a través de la estadística no paramétrica. 	ALTO
<ul style="list-style-type: none"> Resolver casos que incluyan dos muestras independientes a través de la estadística no paramétrica. 	ALTO
<ul style="list-style-type: none"> Resolver casos que incluyan K muestras independientes a través de la estadística no paramétrica. 	ALTO
<ul style="list-style-type: none"> Resolver casos que incluyan K muestras relacionadas a través de la estadística no paramétrica. 	ALTO
<ul style="list-style-type: none"> Resolver casos de medidas de asociación a partir de tablas de contingencia por métodos estadísticos no paramétricos. 	ALTO
<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un modelo de regresión múltiple e interpretar los resultados. 	ALTO
<ul style="list-style-type: none"> Resolver un modelo de análisis de variancia no paramétrico –ANOSIM. 	ALTO
<ul style="list-style-type: none"> Resolver modelos de PCA, CA, MCA y CCA. 	ALTO
<ul style="list-style-type: none"> Resolver modelos de Conglomerados y Discriminantes. 	ALTO



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

CONTENIDOS (UNIDADES Y TEMAS)	SEMANA	N° HORAS			TRABAJO AUTÓNOMO DEL/A ESTUDIANTE		ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	
		CLASES		Tutoría	Actividades	N° de horas			Descripción	Valoración
		Teóricas	Prácticas							
cambios iii. La Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon IV. PRUEBAS PARA DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES i. La Prueba Exacta de Fisher ii. La Prueba de Mann Whitney iii. La Prueba de Kolmogorov – Smirnov	4	2	1	3	Consultar y resolver un ejercicio de la prueba exacta de Fisher, de la prueba de Mann Whitney y de la prueba de Kolmogorov-Smirnov con SPSS®	3	Clase magistral con apoyo de texto. Ejercicios en clase. Laboratorio con SPSS®	Resolver casos que incluyan dos muestras independientes a través de la estadística no paramétrica.	Informe 3.	
V. PRUEBAS PARA K MUESTRAS INDEPENDIENTES i. La Prueba de Kruskal y Wallis ii. Análisis post test de Kruskal y Wallis	5	2	1	3	Consultar y resolver un ejercicio de la prueba de Kruskal y Wallis con SPSS®	3	Clase magistral con apoyo de texto. Ejercicios en clase. Laboratorio con SPSS®	Resolver casos que incluyan K muestras independientes a través de la estadística no paramétrica.	Informe 4.	
VI. PRUEBAS PARA K MUESTRAS RELACIONADAS i. La Prueba de Friedman	6	2	1	3	Consultar y resolver un ejercicio de la prueba de Friedman y Q de Cochran con SPSS®	3	Clase magistral con apoyo de texto. Ejercicios en clase. Laboratorio con SPSS®	Resolver casos que incluyan K muestras relacionadas a través de la estadística no paramétrica.	Informe 5.	



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

CONTENIDOS (UNIDADES Y TEMAS)	SEMANA	N° HORAS			TRABAJO AUTÓNOMO DEL/A ESTUDIANTE		ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	
		CLASES		Tutoría	Actividades	N° de horas			Descripción	Valoración
		Teóricas	Prácticas							
VII. TABLAS DE CONTINGENCIA Y MEDIDAS DE ASOCIACIÓN ii. Análisis post test de Friedman iii. La Prueba de Q de Cochran i. Prueba de Chi-cuadrado de independencia ii. Medidas de asociación iii. Estimación del riesgo en estudios de cohortes y de caso-control iv. Índices de valoración de la capacidad predictiva de pruebas diagnósticas y modelos v. Coeficiente de correlación de	7-8	4	2	6	Consultar una tabla de contingencia y resolver las medidas de independencia y de asociación con SPSS®. Además consultar y resolver un ejercicio de factores de riesgo y caso-control, un ejercicio para evaluar la capacidad predictiva de pruebas diagnósticas y uno para resolver la correlación de Spearman y de Kendall, con SPSS®	6	Clase magistral con apoyo de texto. Ejercicios en clase. Laboratorio con SPSS®	Resolver casos de medidas de asociación a partir de tablas de contingencia por métodos estadísticos no paramétricos.	Informe 6.	



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

CONTENIDOS (UNIDADES Y TEMAS)	SEMANA	N° HORAS			TRABAJO AUTÓNOMO DEL/A ESTUDIANTE		ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	
		CLASES		Tutoría	Actividades	N° de horas			Descripción	Valoración
		Teóricas	Prácticas							
Spearman vi. Coeficiente de correlación de Kendall (tau-b) Primera Prueba escrita	9									
PARTE 2										
VIII. CORRELACIÓN Y REGRESIÓN MÚLTIPLE Y PARCIAL i. Correlación y regresión simple lineal ii. Regresión múltiple iii. Correlación múltiple y parcial	10 - 11	4	2	6	Consultar y preparar un archivo de datos con al menos tres variables y al menos 30 casos y realizar el análisis de regresión y correlación múltiple usando el SPSS ®	6	Clase magistral con apoyo de texto. Ejercicios en clase. Laboratorio con SPSS®	Elaborar un modelo de regresión múltiple e interpretar los resultados.	Informe 7.	
IX. MEDIDAS DE SIMILITUD Y DE DISTANCIA i. Índices de similitud ii. Coeficientes de	12 - 13	4	2	6	Preparar un archivo de datos con al menos tres grupos y tres variables y realizar el ANOSIM con el programa PAST	6	Clase magistral con apoyo de texto. Ejercicios en clase. Laboratorio con PAST	Resolver un modelo de análisis de variancia no paramétrico – ANOSIM.	Informe 8.	



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

CONTENIDOS (UNIDADES Y TEMAS)	SEMANA	N° HORAS			TRABAJO AUTÓNOMO DEL/A ESTUDIANTE		ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	
		CLASES		Tutoría	Actividades	N° de horas			Descripción	Valoración
		Teóricas	Prácticas							
distancia iii. Análisis de similitud (ANOSIM) X. METODOS DE ORDENACIÓN i. Análisis de Componentes Principales (PCA) ii. Análisis Factorial de Correspondencias (CA) iii. Análisis de Correspondencias Múltiple (MCA) iv. Análisis Canónico de Correspondencias (CCA)	14 - 15	4	2	6	Consultar y resolver un caso de PCA, CA y MCA con SPSS®. Otro ejercicio para CCA para ser resuelto con el programa estadístico CANOCO® o PAST.	6	Clase magistral con apoyo de texto. Ejercicios en clase. Laboratorio con SPSS®. PAST y CANOCO	Resolver modelos de PCA, CA, MCA y CCA.	Informe 9	
XI. MÉTODOS DE CLASIFICACIÓN i. Análisis de Conglomerados (Cluster analysis) ii. Análisis Discriminante (DA)	16 - 17	4	2	6	Consultar y resolver un caso de Conglomerados y otro de Discriminante con SPSS®. Preparar un resumen de un artículo científico con aplicaciones multivariadas principalmente.	6	Clase magistral con apoyo de texto. Ejercicios en clase. Laboratorio con SPSS®.	Resolver modelos de Conglomerados y Discriminantes.	Informe 10. Informe 11 y presentación.	



6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

(Debe enunciarse de manera general: se refiere a las estrategias de enseñanza - aprendizaje y a los recursos didácticos que se utilizarán para alcanzar los objetivos planteados).

a. METODOLOGÍA

Se siguen clases teórico prácticas, en donde la teoría es realizada siguiendo un texto de estudio y otras bibliografías de consulta, y la práctica con la presentación, análisis y solución de casos y con el apoyo del paquete estadístico SPSS®. Los estudiantes realizan la exposición de un artículo científico bibliográfico al finalizar el curso.

b. RECURSOS

Texto de Diseño Experimental, Bibliografía recomendada y Programa estadístico SPSS®, PAST y CANOCO usado en el Centro de Informática y oficina de Biometría.

7. EVALUACIÓN

TIPO DE EVALUACIÓN	CRONOGRAMA	CALIFICACIÓN
1. PARCIAL	11 de marzo/2013	10
2. PARCIAL	6 de mayo/2013	10
3. PARCIAL	10 de mayo/2013	10
FINAL	13 de mayo/2013	20

8. BIBLIOGRAFÍA

a. BÁSICA

Bibliografía (basarse en normas APA)	¿Disponible en Biblioteca a la fecha?	No. Ejemplares (si está disponible)
SÁNCHEZ J. 2012. Introducción a la estadística no paramétrica y al análisis multivariado. Innovación Digital. Quito. 276p.	Archivo Bibliográfico de la ECB	1

b. COMPLEMENTARIA



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Bibliografía (basarse en normas APA)	¿Disponible en Biblioteca a la fecha?	No. Ejemplares (si está disponible)

c. RECOMENDADA

Bibliografía (basarse en normas APA)	¿Disponible en Biblioteca a la fecha?	No. Ejemplares (si está disponible)
JONGMAN, R.H.G.; C.J.F. TER BRAAK and O.F.R. VAN TONGEREN. 1987. Data analysis in community and landscape ecology. Edit. Centre for agricultural publishing and documentation (Pudoc). Netherlands. 300p.	Archivo Bibliográfico de la ECB	1
KENT, M and P. COKER. 1992. Vegetation description and analysis: a practical approach. Edit. CRG Press, Inc. USA. 363p.	Archivo Bibliográfico de la ECB	1
MAGURRAN, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Edit. Princeton University Press. USA. 179p.	Archivo Bibliográfico de la ECB	1
MATTEUCCI, S.D. y A. COLMA. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Edit. Eva V. Chesneau. Secretaría General de la OEA. USA. 168p.	Archivo Bibliográfico de la ECB	1
ROMESBURG, H.C. 1984. Cluster analysis for researchers. Edit. Lifetime Learning. USA. 334p.	Archivo Bibliográfico de la ECB	1
SIEGEL S. y N. CASTELLAN. 1988. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. Edit. McGraw-Hill, Inc. Singapore. 399p.	Archivo Bibliográfico de la ECB	1
SIERRA B.R. 1994. Análisis estadístico multivariable: teoría y ejercicios. Edit. Paraninfo. España. 257p.	Archivo Bibliográfico de la ECB	1

d. BIBLIOTECAS VIRTUALES Y SITIOS WEB RECOMENDADOS

análisis multivariado.mp4 – YouTube
http://www.youtube.com/watch?v=xtCaSvF42Ok



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Revisado:

f) Coordinación de Docencia

Fecha: _____

Aprobado:

f) Decano

Fecha: _____

Por el Consejo de Facultad

Fecha: _____