



Resolución Consejo Directivo

Número: RESCD-2023-1318-E-UBA-DCT#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Viernes 7 de Julio de 2023

Referencia: EX-2023-02690859- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - SESIÓN
26/06/2023

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Ecología, Genética y Evolución, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado El Uso de Estadística en Ecología: una Evaluación Crítica (DOC8800132) para el año 2023,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha 26 DE JUNIO DE 2023

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el dictado del curso de posgrado El Uso de Estadística en Ecología: una Evaluación Crítica (DOC8800132) de 40 horas de duración, que será dictado por el Dr. Javier López de Casenave con la colaboración del Dr. Víctor Cueto.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado El Uso de Estadística en Ecología: una Evaluación Crítica (DOC8800132) que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el período de invierno de 2023.

ARTÍCULO 3º: Aprobar un puntaje máximo de dos (2) puntos para la Carrera del Doctorado.

ARTÍCULO 4º: Disponer que el presente curso de posgrado no será arancelado (CATEGORÍA 1).

ARTÍCULO 5º: Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 6º: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase EGE#FCEN y resérvese.

ANEXO

Programa

Unidad 1. La estadística: aspectos epistemológicos

Enunciados probabilísticos y generalizaciones estadísticas. Estadística e inducción. Cuando la estadística se torna imprescindible. La estadística en el esquema Hipotético-Deductivo.

Unidad 2. La inferencia estadística

Fundamentos matemáticos: ¿por qué hacemos supuestos? Parámetros, estadísticos y muestras. Distribución de las muestras y de los estadísticos. Hipótesis estadísticas.

Unidad 3. Puesta a prueba de hipótesis estadísticas

Hipótesis estadística versus hipótesis biológica. Errores de Tipo I y II. Potencia a priori y a posteriori. Mínima diferencia detectable (“effect size”). Inferencias múltiples.

Unidad 4. Aproximaciones alternativas

Inferencia basada en múltiples modelos (“model selection”). Estadística Bayesiana. Técnicas de re-muestreo (“resampling”). ¿Pruebas paramétricas o no paramétricas? Análisis multivariados. Meta-análisis.

Unidad 5. Integración del conocimiento y múltiples enfoques

Pero entonces: ¿qué hacemos con los datos de nuestra investigación? La aproximación de múltiples enfoques: en busca de la robustez. Nuestro estudio está (o debería estar) dentro de un Programa de investigación.

Bibliografía discutida durante el curso:

(1) Cherry S (1998) Statistical tests in publications of The Wildlife Society. *Wildlife Society Bulletin* 26:947-953

(2) Fernandez-Duque E & Valeggia C (1994) Meta-analysis: a valuable tool in conservation research. *Conservation Biology* 8:555-561

(3) García LV (2004) Escaping the Bonferroni iron claw in ecological studies. *Oikos* 105:657-663

(4) Gerard PD, Smith DR & Weerakkody G (1998) Limits of retrospective power analysis. *Journal of Wildlife Management* 62:801-807

(5) Guthery FS, Brennan LA, Peterson MJ & Lusk JJ (2005) Information theory in wildlife science: critique and viewpoint. *Journal of Wildlife Management* 69:457-465

(6) James FC & McCulloch CE (1985) Data analysis and the design of experiments in ornithology. *Current Ornithology* 2:1-63

(7) Johnson DH (1995) Statistical sirens: the allure of nonparametrics. *Ecology* 76:1998-2000

(8) Johnson DH (1999) The insignificance of statistical significance testing. *Journal of Wildlife Management* 63:763-772

(9) Johnson DH (2002) The role of hypothesis testing in wildlife science. *Journal of Wildlife Management* 66:272-276

- (10) Moran MD (2003) Arguments for rejecting the sequential Bonferroni in ecological studies. *Oikos* 100:403-405
- (11) Murtaugh PA (2007) Simplicity and complexity in ecological data analysis. *Ecology* 88:56-62
- (12) Nester MR (1996) An applied statistician's creed. *Applied Statistics* 45:401-410
- (13) Potvin C & Roff DA (1993) Distribution-free and robust statistical methods: viable alternatives to parametric statistics? *Ecology* 74:1617-1628
- (14) Rice WR (1989) Analyzing tables of statistical tests. *Evolution* 43:223-225
- (15) Rotenberry JT & Wiens JA (1985) Statistical power analysis and community-wide patterns. *American Naturalist* 125:164-168
- (16) Smith SM (1995) Distribution-free and robust statistical methods: viable alternatives to parametric statistics? *Ecology* 76:1997-1998
- (17) Tatem AJ, Guerra CA, Atkinson M & Hay SI (2004) Momentous sprint at the 2156 Olympics? *Nature* 431:525
- (18) Toft CA & Shea PJ (1983) Detecting community-wide patterns: estimating power strengthens statistical inference. *American Naturalist* 122:618-625
- (19) Wade PR (2000) Bayesian methods in conservation biology. *Conservation Biology* 14:1308-1316

Lecturas sugeridas:

- Anderson DR, Burnham KP & Thompson WL (2000) Null hypothesis testing: problems, prevalence, and an alternative. *Journal of Wildlife Management* 64:912-923
- Burnham KP, Anderson DR & Huyvaert KP (2011) AIC model selection and multimodel inference in behavioral ecology: some background, observations, and comparisons. *Behavioral Ecology & Sociobiology* 65:23-35
- Button KS, Ioannidis JPA, Mokrysz C, Nosek BA, Flint J, Robinson ESJ & Munafò MR (2013) Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience* 14:365-376
- Dennis B (1996) Discussion: should ecologists become Bayesians? *Ecological Applications* 6:1095-1103
- Ellison AM (2004) Bayesian inference in ecology. *Ecology Letters* 7:509-520
- Ellison AM, Gotelli NJ, Inouye BD & Strong DR (eds) (2014) Forum. P values, hypothesis testing, and model selection: it's déjà vu all over again. *Ecology* 95:609-653
- Forstmeier W, Wagenmakers EJ & Parker TH (2017) Detecting and avoiding likely false-positive findings – a practical guide. *Biological Reviews* 92:1941-1968
- Gelman A & Loken E (2014) The statistical crisis in science. *American Scientist* 102(6) [online] (URL: <http://www.americanscientist.org/issues/feature/2014/6/the-statistical-crisis-in-science>)
- Goodman SN (2016) Aligning statistical and scientific reasoning. *Science* 352:1180-1181
- Gurevitch J, Koricheva J, Nakagawa S & Stewart G (2018) Meta-analysis and the science of research synthesis. *Nature* 555:175-182
- Guthery FS, Lusk JJ & Peterson MJ (2001) The fall of the null hypothesis: liabilities and opportunities. *Journal of Wildlife Management* 65:379-384
- Harlow LL, Mulaik SA & Steiger JH (1997) *What if there were no significance tests?* Erlbaum, Mahwah

- Harrison F (2011) Getting started with meta-analysis. *Methods in Ecology and Evolution* 2:1-10
- Hobbs NT & Hilborn R (2006) Alternatives to statistical hypothesis testing in Ecology: a guide to self teaching. *Ecological Applications* 16:5-19
- Hooten MB & Hobbs NT (2015) A guide to Bayesian model selection for ecologists. *Ecological Monographs* 85:3-28
- Huff D (1993) How to lie with statistics. Norton & Co, Nueva York
- Ioannidis JPA (2005) Why most published research findings are false. *PLoS Medicine* 2:696-701
- James FC & McCulloch CE (1990) Multivariate analysis in ecology and systematics: panacea or Pandora's box? *Annual Review of Ecology and Systematics* 21:129-166
- Johnson DH (2002) The importance of replication in wildlife research. *Journal of Wildlife Management* 66:919-932
- Lortie C (2014) Formalized synthesis opportunities for ecology: systematic reviews and meta-analyses. *Oikos* 123:897-902
- Mac Nally R, Duncan RP, Thomson JR & Yen JDL (2018) Model selection using information criteria, but is the "best" model any good. *Journal of Applied Ecology* 55:1441-1444
- Moller AP & Jennions (2001) Testing and adjusting for publication bias. *Trends in Ecology and Evolution* 16:580-586
- Paliy O & Shankar V (2016) Application of multivariate statistical techniques in microbial ecology. *Molecular Ecology* 25:1032-1057
- Steel EA, Kennedy MC, Cunningham PG & Stanovick JS (2013) Applied statistics in ecology: common pitfalls and simple solutions. *Ecosphere* 4:art115
- Stegenga J (2011) Is meta-analysis the platinum standard of evidence? *Studies in History and Philosophy of Science C* 42:497-507
- Stephens PA, Buskirk SW, Hayward GD & Martínez del Rio C (2005) Information theory and hypothesis testing: a call for pluralism. *Journal of Applied Ecology* 42:4-12
- Stephens PA, Buskirk SW & Martínez del Rio C (2007) Inference in ecology and evolution. *Trends in Ecology and Evolution* 22:192-197
- Vaux DL (2012) Know when your numbers are significant. *Nature* 492:180-181

-Wasserstein RL & Lazar NA (2016) The ASA's Statement on p-Values: context, process, and purpose. American Statistician 70:129-133

-Williams BK (1997) Logic and science in wildlife biology. Journal of Wildlife Management 61:1007-1015

Digitally signed by MARTI Marcelo Adrian
Date: 2023.07.06 14:44:17 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Marcelo Marti
Secretario
Secretaría de Posgrado
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Digitally signed by DURAN Guillermo Alfredo
Date: 2023.07.07 13:13:36 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Guillermo Alfredo Duran
Decano
Decanato
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales