



**Facultad de Ingeniería  
Comisión Académica de Posgrado**

**Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente**

**Asignatura: "Estadística Multivariada Computacional"**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Modalidad:**

(posgrado, educación permanente o ambas)

**Posgrado**

**Educación permanente**

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>: Dr. Mathias Bourel, Grado 3 DT, IMERL.**

(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:**

(título, nombre, grado, instituto)

**Otros docentes de la Facultad:**

(título, nombre, grado, instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**

(título, nombre, cargo, institución, país)

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

[Si es curso de posgrado]

**Programa(s) de posgrado: Maestría en Ingeniería Matemática y Maestría en Ciencias de Datos y Aprendizaje Automático.**

**Instituto o unidad: Instituto de Matemática y Estadística "Prof. Ing. Rafael Laguardia".**

**Departamento o área:**

**Horas Presenciales: 65**

(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Nº de Créditos: 10**

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

**Público objetivo:** Estudiantes de la Maestría en Ingeniería Matemática, Maestría en Matemática, Ingenieros y otros estudiantes interesados.

**Cupos:** Sin cupo

**Objetivos:** Introducir los aspectos metodológicos de algunas técnicas de la estadística multivariada y sus modernas variantes.

Aplicar dichas técnicas a conjuntos de datos reales e interpretar los resultados obtenidos.

Acercar el estudiante al empleo de los paquetes para el análisis estadístico de datos disponibles en el ambiente de desarrollo de software libre R (<http://www.r-project.org/>).

**Conocimientos previos exigidos:** introducción a la probabilidad y estadística, álgebra lineal, cálculo matricial.

**Conocimientos previos recomendados:**

---

**Metodología de enseñanza:**

Descripción de la metodología: Teórico-Práctico

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 28
- Horas de clase (práctico): 20
- Horas de clase (laboratorio):
- Horas de consulta: 15
- Horas de evaluación: 2
- Subtotal de horas presenciales: 65
- Horas de estudio: 30
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 25
- Horas proyecto final: 25
- Total de horas de dedicación del estudiante: 145

---

**Forma de evaluación:** entrega de ejercicios, una prueba parcial y un proyecto final

---

**Temario:**

1. Análisis Estadístico de datos multivariados.
2. Aprendizaje Automático Supervisado y No Supervisado. Fundamentos básicos.
3. Regresión lineal simple y múltiple. Selección de variables.
4. Análisis de Componentes Principales. Escalado Multidimensional.
5. Clasificación. Regresión Logística. Análisis Discriminante
6. Árboles de Clasificación y Regresión.
7. Support Vector Machines
8. Métodos de Combinación de modelos.
9. Análisis de Cluster. Métodos jerárquicos, no jerárquicos. Spectral Clustering. Comparación de particiones

---

**Bibliografía:**

- Modern Multivariate Statistical Techniques, Alan Julian Izenman, Springer, ISBN: 978-0-387-78188-4, 2008.
- Análisis de datos multivariantes, Daniel Peña, Mac Graw Hill, 2002
- Multivariate Statistics: High-Dimensional and Large-Sample Approximations, Yasunori Fujikoshi, Vladimir V. Ulyanov, Ryoichi Shimizu, Wiley, ISBN: 978-0-470-41169-8, 2010.
- Multivariate Statistical Inference and Applications, Alvin C. Rencher, Wiley, ISBN: 0-471-57151-2, 1998.
- A First Course in Multivariate Statistics, Bernhard Flury, Springer, ISBN: 978-0-387-98206-9, 1997.
- A Handbook of Statistical Analyses Using R, 2nd edition, Brian S. Everitt y Torsten Hothorn, Chapman & Hall/CRC, ISBN: 978-1-4200-7933-3, 2010.
- An introduction to Statistical Learning with Applications in R, G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani, Springer, 2013.