

INFORME DE ACTIVIDADES DEL DMEL - 2018

Estructura del PDU:

En 2018 el DMEL cuenta con 11 docentes, 8 de ellos radicados en Salto, 2 de ellos radicados en Paysandú y un profesor visitante por 3 meses al año. En cuanto a la estructura de grados cuenta con:

- Un grado 5 40 horas con DT, este año de año sabático.
- Un grado 4, por 3 meses.
- Tres grados 3 40 horas con DT.
- Un grado 2 40 horas con DT.
- Tres grado 2 40 horas.
- Un grado 2 20 horas.
- Un grado 1 20 horas.

Se encuentra en proceso de ser llamado un grado 3 40 horas.

Además, dos docentes grado 1 20 horas del CIO-CT están asignados a Matemática y el depto de Ciencias Sociales paga una extensión a un docente equivalente a un grado 3 10 hs. por hacerse cargo del curso de Fundamentos de Matemática para las Ciencias Sociales (CCSS).

Formación:

De los 11 docentes del DMEL 5 tienen doctorado; hay 3 doctorandos, 2 tienen maestría, hay 1 maestrando.

Por grado:

- Un Grado 5, con doctorado.
- Un Grado 4 con doctorado.
- Dos Grados 3 con doctorado, un Grado 3 terminando doctorado.
- Un Grado 2 DT con doctorado.
- Dos Grados 2 haciendo doctorado.
- Dos Grados 2 con maestría.
- Un Grado 1 haciendo la maestría.

Los docentes del CIO-CT asociados al DM

- Un Grado 1 con el Diploma en Matemática ANEP-UdelaR y cursando la Maestría en Matemática del PEDECIBA..
- Un Grado 1 cursando Maestría en Estadística en Rosario, Argentina y Maestría en Educación en Córdoba, Argentina.

Cursos:

El DMEL tiene una fuerte carga de enseñanza impartiendo cursos en varios programas. Dentro de los cursos de **grado** se dan cursos para:

- CIO-CT;
- CIO-AS;
- CIM,
- Se cubre el curso de Fundamentos de Matemática para CCSS.

En cuanto a cursos de **post-grado** se dictan cursos para

- Diploma en Enseñanza de la Matemática que se dicta en conjunto con ANEP.
- PEDECIBA.

Damos los detalles de cada uno.

CIO - CT y CIO-AS

Los cursos del CIO-CT se dan desde el 2010 y corresponden a los del primer año de varias carreras aunque están inspirados en los de la Facultad de Ingeniería. Este año, la novedad es que se está dictando (repitiendo) Cálculo 1 a contra semestre, agregando una nueva tarea con el objetivo de brindar nuevas oportunidades a los estudiantes que perdieron el curso de Cálculo 1 habitual (en el primer semestre). Estos cursos se dictan en Salto, se transmiten a Paysandú por videoconferencia y se brinda un apoyo presencial en Paysandú.

En el primer semestre se dictaron

- Álgebra Lineal 1, 6 horas reloj directas
- Cálculo 1, 7 horas reloj directas
- Matemática 1, 6 horas reloj directas, también para el CIO-AS
- Fundamentos de Matemática para CCSS.
- Práctico en Paysandú, 4 horas .

En el segundo semestre se dictan los cursos de

- Álgebra Lineal 2, 6 horas reloj directas
- Cálculo 2, 7 horas reloj directas
- Matemática Discreta 1, 6 horas reloj directas
- Taller de Estadística con 2 horas reloj directas
- Matemática 2, 6 horas reloj directas, también para el CIO-AS
- Cálculo 1, 4 horas reloj directas
- 4 horas reloj directas semanales de práctico en Paysandú

Son un total de 23 horas reloj directas semanales de clase directa en el primer semestre y 35 en el segundo semestre..

CIM

Los cursos del CIM se dictan desde 2013 y son tomados por estudiantes de diversas carreras (facultad de ingeniería, química, ciencias, carreras regionales locales). Cubren la matemática de todas las carreras de grado de la UdelaR con excepción de las Licenciaturas en Matemática y Estadística. Vale la pena mencionar que Análisis Complejo y Topología se han dejado de dictar por falta de estudiantes.

En el primer semestre se dictaron

- Probabilidad y Estadística, 6 horas reloj directas
- Cálculo Vectorial, 6 horas reloj directas
- Álgebra Abstracta, 6 horas reloj directas

En el segundo semestre se dictaron

- Ecuaciones Diferenciales, 6 horas reloj directas
- Métodos Numéricos, 6 horas reloj directas

En total son 18 horas reloj de clases directas semanales en el primer semestre y 12 en el segundo.

DIPLOMA

Los cursos del diploma son tomados por docentes de secundaria, este año se retransmiten a Montevideo, Colonia, Tacuarembó, Treinta y Tres. Estamos en la tercera cohorte.

Este año se dictó

- Elementos de espacios de Hilbert, semestral, 5 horas reloj
- Tópicos de la teoría de las ecuaciones diferenciales ordinarias, medio semestre, 5 horas
- Curvas, medio semestre, 5 horas reloj

El total es de 5 horas reloj de clases directas semanales.

PEDECIBA

Se ha realizado un esfuerzo para participar en los cursos y seminarios de post-grado en matemática en Montevideo.

- Convergencia débil de procesos estocásticos en Facultad de Ciencias para la Maestría en Matemática, 4 horas reloj directas.
- Seminario sobre Sistemas Expansivos, en simultáneo con la Facultad de Ingeniería, 2 horas reloj directas.

El total es de 6 horas reloj de clases directas semanales durante el primer semestre.

Global:

Reunimos en cuadro, contamos horas reloj de clase directa semanales.

	SEMESTRE I	SEMESTRE II	TOTAL HORAS AÑO
CIO-CT y AS	23	35	770
CIM	18	12	450
DIPLOMA	5	5	150
PEDECIBA	6	0	90

Dando un total de 1560 horas reloj de clases directas en el año sin contar CCSS, clases de consultas y toma de parciales y exámenes.

Investigación:

La investigación en matemática y sus aplicaciones es el (uno de los) rol(es) principal(es) del DMEL. El medio para validar dicha investigación es el de publicarlas.

Publicaciones:

- Treibich, A. Hyperelliptic tangential covers and Matrix KdV elliptic solitons. Aceptado en 2018 en International Mathematical Research Notes.
- Armentano D, Azais J-M, Dalmao F, León J.R. [Asymptotic variance of the number of real roots of random polynomial systems](#). *Proc. Amer. Math. Soc.* 146 (2018), no. 12, 5437–5449.
- Angst J, Dalmao F, Poly G. [On the real zeros of random trigonometric polynomials with dependent coefficients](#). *Proc. Amer. Math. Soc.* 147 (2019), no. 1, 205–214.
- Achigar M, Artigue A, Monteverde I. [Observing expansive maps](#), por aparecer en Journal of the London Mathematical Society.
- Achigar M, Artigue A., Vieitez J. [New cw-expansive homeomorphisms of surfaces](#), por aparecer en Annales Mathématiques Toulouse.
- Artigue A. [An expansive homeomorphism of a 3-manifold with a local stable set that is not locally connected](#) por aparecer en Fundamenta Mathematicae.
- Artigue A., [Rescaled expansivity and separating flows](#), Discrete and Continuous Dynamical Systems, Vol. 38, pp. 4433-4447, 2018.
- Artigue A. [Dendritations of surfaces](#), Ergodic Theory and Dynamical Systems, Vol. 38, pp 2860-2912, 2018.
- Artigue A. [Self-similar hyperbolicity](#), Ergodic Theory and Dynamical Systems, Vol. 38, pp. 2422-2446, 2018.

- Ferraro D. [Morita enveloping Fell bundles](#), Bulletin of the Brazilian Mathematical Society, New Series, 2018.
- Ferraro D. [Construction of Globalizations for Partial Actions on Rings, Algebras, C*-Algebras and Hilbert Bimodules](#), Rocky Mountain Journal of Mathematics, Vol. 48, 2018, p. 181-217.
- Dalmao F, León J.R, Mordecki E, Mourareau S. [Asymptotic normality of high level-large time crossings of a Gaussian process](#). Por aparecer en Stochastic Processes and their Applications.

Preprints:

- Armentano D, Azaïs J-M, Dalmao F, León J.R. [Central Limit Theorem for the number of real roots of Kostlan Shub Smale random polynomial systems](#). Sometido.
- Armentano D, Azaïs J-M, Dalmao F, León J.R. [Central Limit Theorem for the volume of the zero set of Kostlan-Shub-Smale random polynomial systems](#).
- Artigue A. [Billiards and toy gravitons](#).
- Artigue A. [Generic dynamics on compact metric spaces](#).

Congresos y pasantías:

- Mario González realizó estadía de investigación en la Université Paris Descartes, Francia, desde septiembre 2017 hasta junio 2018. En este período completó el primer año del trabajo de tesis del Doctorado en Matemática Aplicada que realiza entre la UdelaR y dicha institución. Su trabajo se centra en la incorporación de técnicas de Aprendizaje Automático (Machine Learning) al procesamiento de imágenes. En particular, trabaja en la obtención de priors estadísticos de patches de una imagen que sean útiles en síntesis de texturas y restauración de imágenes.
- Mario González presentó avances de su trabajo en un póster en la SIAM Conference on Imaging Science 2018, en Bologna, Italia.
- Mario González presentó avances de su trabajo en la Universidad de Mendoza.
- Alfonso Artigue hizo una pasantía de una semana en la UF Bello Horizonte.
- Federico Dalmao participó y expuso en el congreso Random waves in Oxford. Allí dictó una charla sobre el Teorema Central del Límite para el número de ceros de los sistemas polinomiales aleatorios de Kostlan-Shub-Smale.
- Federico Dalmao participó y expuso en el congreso Workshop on Random Algebraic Geometry en Trieste, 28-29 de octubre. Allí expuso sobre el enfoque probabilístico en el estudio de ceros de funciones aleatorias.
- Federico Dalmao dictó la charla “Théorème de la limite centrale pour le nombre des franchissement d’un processus gaussien avec des hauts niveaux” en el Seminario de Probabilidad de la Universidad Paris Descartes, viernes 26 de octubre.
- Federico Dalmao hizo una pasantía de dos semanas en la Universidad de Rennes 1 trabajando en dos proyectos: uno sobre la longitud media de las curvas de nivel cero de ondas aritméticas aleatorias con coeficientes dependientes y el otro sobre la

convergencia casi segura de la medida empírica de los ceros de polinomios trigonométricos aleatorios.

- Federico Dalmao hizo una pasantía de una semana en la Universidad Paris Descartes trabajando sobre modelos de ondas aleatorias anisotrópicas en R^3 .
- Federico Dalmao dictó una charla sobre modelos de ondas aleatorias en el seminario de Probabilidad y Estadística del Centro de Matemática de la Facultad de Ciencias.
- José Vieitez participó en el International Conference of Mathematicians realizado en Río de Janeiro.
- Armando Treibich dictó la charla “Revestimientos hiperelípticos d-tangenciales y solitones elípticos matriciales de KdV” en el Seminario de Geometría algebraica del Departamento de Matemática de la UBA.

Encuentros organizados:

- Encuentro de sistemas dinámicos en Salto, 3 días, 20 investigadores y estudiantes nacionales.

Docentes visitantes:

- Claudio Qureshi, Campinas, Brasil.
- Bernardo Carvalho, UFMG, Brasil.
- Jean-Marc Azaïs, Toulouse, Francia.
- Anne Estrade, Paris V, Francia.
- Ernesto Mordecki, CMAT, Uruguay.
- José R. León, IMERL, Uruguay.
- Telmo Acosta, CUR, Uruguay.

Colaboraciones con otros grupos:

- Cecilia Papalardo y Federico Dalmao colaboraron con el PDU Medicina Social dando asesoramiento y una charla en el curso “Profundización en la Metodología de la Investigación en Salud”. Dicho curso se dictó en la sede Paysandú y tiene como público objetivo a estudiantes avanzados de las carreras de la Salud. También se ofrece como curso de Educación Permanente.
- Federico Dalmao dio una charla en el marco del curso de Probabilidad y Estadística de la Universidad Tecnológica Nacional en Concordia.

Extensión y Divulgación:

- Cecilia Papalardo, Sebastián Castro, Alfonso Artigue, Armando Treibich y el docente Marcos Da Rosa, junto a estudiantes del CIM, participación de los talleres de matemática realizados en escuelas públicas de Salto, así como en la organización de

las Olimpiadas Nacionales de Matemática a nivel escolar

(<http://mdarosa44.blogspot.com.uy/>).

- Mauricio Achigar realizó talleres con liceales sobre problemas de olimpiadas.
- José Vieitez participó en la mesa redonda inicial del CIECIBA.
- Federico Dalmao dictó la charla “El 14 y el infinito” en el CeRP del Suroeste - Colonia del Sacramento.
- Lucas Bessone dictó la charla “Ecuación general de balance o ecuación de transporte y algunas leyes de conservación” en el CeRP del Suroeste - Colonia del Sacramento.
- Mario González participó en Ingeniería de Muestra.
- Mario González dio una charla sobre Machine Learning en el Centro Comercial de Salto.

Proyectos:

- CSE Apoyo al curso de Cálculo 1 2019. Proyecto planteado desde la carrera de LRHR. Participaron del planteo Lucas Bessone y Federico Dalmao.
- Salto Grande, análisis de datos. Participaron Mauricio Achigar y Mario González.
- CSIC, Proyecto I+D, Geometría Aleatoria. Federico Dalmao es co-responsable.
- INIA Proyecto sobre presencia de virus y viroides en cítricos a nivel nacional. Participó Federico Dalmao.

Reuniones con actores de la región:

- Encuentro de Universidades del Litoral, participaron José Vieitez y Sebastián Castro.
- Reuniones con el docente Carlos Chezzi de UTN para planificar un curso de post-grado en 2019 de diseño de experimentos. Participaron Sebastián Castro y Federico Dalmao.

Siglas:

DMEL Departamento de Matemática y Estadística del Litoral; PDU Polo de Desarrollo Universitario; CIO-CT Ciclo Inicial Optativo - Científico Tecnológico; CIM Ciclo Inicial en Matemática; ANEP Administración Nacional de la Educación Pública; CSE Comisión Sectorial de Enseñanza, CSIC Comisión Sectorial de Investigación Científica; LRHR Licenciatura en Recursos Hídricos y Riego; Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias; IMERL Instituto de Matemática y Estadística Rafael Laguardia; CMAT Centro de Matemática; CUR Centro Universitario de Rivera; UFMG Universidade Federal de Minas Gerais; PEDECIBA Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas.