



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS
Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

Área Matemática

FORMULARIO 2025
Seminario de Posgrado

1. Título: Aproximación numérica de desigualdades variacionales

2. Profesor: Franz Chouly

3. Responsable: -

(en caso de no ser el Profesor un investigador del PEDECIBA)

4. Marque la disciplina más cercana al curso:

- Análisis numérico

5. Fecha de inicio: Marzo (Primer semestre de 2025)

6. Fecha de finalización estimada: Junio (Primer semestre de 2025)

7. Horas de reunión semanal: 1 sesión de 1 hora cada semana

8. Conocimientos previos recomendados:

Ecuaciones diferenciales parciales
Análisis numérico básico

9. Método de aprobación del seminario:

(cantidad de exposiciones por estudiante)

1 exposición por estudiante

10. Programa del Seminario:

1. Problema de obstáculo
 - a. Modelo y estudio matemático
 - b. Aproximación variacional y estudio de error

Iguá 4225 esq. Matajojo, Montevideo 11400, URUGUAY

Teléfonos: (+598) 2525 25 22 Fax: (+598) 2522 06 53

Página web: www.pedeciba.edu.uy/matematica - Correo electrónico: lydia@cmat.edu.uy



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS
Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

Área Matemática

2. Problema de torsión-elastoplástica
 - a. Modelo y estudio matemático
 - b. Aproximación variacional y estudio de error
3. Problema de Signorini
 - a. Modelo y estudio matemático
 - b. Aproximación variacional y estudio de error
4. Problema de Tresca
 - a. Modelo y estudio matemático
 - b. Aproximación variacional y estudio de error

11. Bibliografía:

Brezis, Haïm. Monotonicity methods in Hilbert spaces and some applications to nonlinear partial differential equations. Contrib. nonlin. functional Analysis, Proc. Sympos. Univ. Wisconsin, Madison 1971, 101-156 (1971)., 1971.

Brezis, Haïm. Analyse fonctionnelle. Théorie et applications. Collection Mathématiques Appliquées pour la maîtrise. Paris etc. Masson. XIV, 233 p. FF 125.00 (1983)., 1983.

Brezis, Haïm; Stampacchia, Guido. Sur la régularité de la solution d'inéquations elliptiques, Bull. Soc. Math. France, 96 (1968), pp. 153–180.

Burman, Erik; Hansbo, Peter; Larson, Mats G.; Stenberg, Rolf. Galerkin least squares finite element method for the obstacle problem. Comput. Methods Appl. Mech. Eng. 313, 362-374 (2017).

Chen, Zhiming; Nochetto, Ricardo H. Residual type a posteriori error estimates for elliptic obstacle problems. Numer. Math. 84, No. 4, 527-548 (2000).

Chouly, Franz. About some finite element approximations of a simple variational inequality. 2024. <https://cel.hal.science/hal-04693634v1>

Chouly, Franz; Gustafsson, Tom; Hild, Patrick. A Nitsche method for the elastoplastic torsion problem. ESAIM, Math. Model. Numer. Anal. 57, No. 3, 1731-1746 (2023).

Chouly, Franz; Hild, Patrick. On a finite element approximation for the elastoplastic torsion problem. Appl. Math. Lett. 132, Article ID 108191, 6 p. (2022).

Chouly, Franz; Hild, Patrick; Renard, Yves. Finite element approximation of contact and friction in elasticity. Birkhäuser (ISBN 978-3-031-31422-3/hbk), 294 p. (2023).



PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS
Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

Área Matemática

Duvaut, Georges; Lions, Jacques Louis. Inequalities in mechanics and physics, vol. 219 of Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften, Springer-Verlag, Berlin-New York, 1976.

Glowinski, Roland. Lectures on numerical methods for nonlinear variational problems, vol. 65 of Tata Institute of Fundamental Research Lectures on Mathematics and Physics, Tata Institute of Fundamental Research, Bombay ; Springer-Verlag, Berlin-New York, 1980. Notes by M. G. Vijayasundaram and M. Adimurthi.

Gustafsson, Tom; Stenberg, Rolf; Videman, Juha. Mixed and stabilized finite element methods for the obstacle problem. SIAM J. Numer. Anal. 55, No. 6, 2718-2744 (2017).

Kinderlehrer, David; Stampacchia, Guido. An introduction to variational inequalities and their applications, vol. 88 of Pure Appl. Math., Academic Press, Academic Press, New York, NY, 1980.

Lions, Jacques Louis; Stampacchia, Guido. Variational inequalities, Comm. Pure Appl. Math., 20 (1967), pp. 493–519.