

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2019-20

PROFESOR/A: Carlos Mora Corral

1.- TÍTULO: Formulación matemática de la mecánica de sólidos

Resumen/contenido: Leyes de conservación en mecánica de medios continuos. Identidad de Piola. Ecuación del movimiento de Cauchy. Materiales elásticos e hiperelásticos. Objetividad e isotropía. Elasticidad lineal. Materiales incompresibles. Problemas de valores iniciales y de contorno.

Se recomienda tener aprobada la asignatura (optativa de tercero) Ecuaciones en derivadas parciales.

Bibliografía/referencias:

P. G. Ciarlet, *Mathematical elasticity. Vol. I. Three-dimensional elasticity*. Studies in Mathematics and its Applications, 20. North-Holland. Amsterdam, 1988.

M. E. Gurtin, *Topics in finite elasticity*. CBMS-NSF Regional Conference Series in Applied Mathematics, 35. SIAM. Philadelphia, 1981.

J. E. Marsden and T. J. R. Hughes, *Mathematical foundations of elasticity*. Corrected reprint of the 1983 original. Dover. New York, 1994.

R. W. Ogden, *Nonlinear elastic deformations*. Mathematics and its Applications. Ellis Horwood. Chichester, 1984.

2.- TÍTULO: Grado topológico: un enfoque analítico

Resumen/contenido: Construcción analítica del grado topológico en \mathbf{R}^n .

Aplicaciones: teorema del punto fijo de Brouwer, teorema de Perron-Frobenius, teorema de Borsuk, teorema de separación de Jordan, condiciones de inyectividad y sobreyectividad.

Bibliografía/referencias:

K. Deimling, *Nonlinear functional analysis*. Springer. Berlin, 1985.

N. G. Lloyd, *Degree theory*. Cambridge Tracts in Mathematics, No. 73. Cambridge University Press. Cambridge, 1978.

3.- TÍTULO: Cálculo de variaciones: extremos locales

Resumen/contenido: Primera variación: ecuación de Euler-Lagrange.

Restricciones: multiplicadores de Lagrange. Segunda variación: condición de Legendre, ecuación y condición de Jacobi. Extremos locales fuertes: condiciones necesaria y suficiente de Weierstrass. Ejemplos y aplicaciones.

Bibliografía/referencias:

U. Brechtken-Manderscheid. Introduction to the Calculus of Variations. Chapman & Hall, 1991.

M. R. Hestenes. Calculus of variations and optimal control theory. John Wiley, 1996.

M. Kot. A First Course in the Calculus of Variations. American Mathematical Society, 2014.

H. Sagan. Introduction to the Calculus of Variations. Dover, 1992.

D. R. Smith. Variational Methods in Optimization. Dover, 1998.