

# Bibliografía

- ALEXANDER, H. (1968). A constitutive relation for rubber-like material. *Int. J. Eng. Sci.*, Vol. 6, pp. 549-563.
- ANTMAN, S.S. (1995). *Nonlinear Problems of Elasticity*. Springer-Verlag, New York.
- ARRUDA, E.M. & BOYCE, M.C. (1993). A three-dimensional constitutive model for the large stretch behavior of rubber elastic materials. *J. Mech. Phys. Solids*, Vol. 41, N°. 2, pp. 389-412.
- ASARO, R.J. & LUBARDA, V.A. (2006). *Mechanics of solids and materials*. Cambridge University Press, New York, USA.
- BAŞAR, Y. & WEICHERT (2000). *Nonlinear continuum mechanics of solids: fundamental concepts and perspectives*. Springer Verlag, Berlin.
- BATRA, R. C. (2006). *Elements of Continuum Mechanics*. John Wiley & Sons Ltd., United Kingdom.
- BAŽANT, Z.P. & KIM, S.-S. (1979). Plastic-Fracturing Theory for Concrete. *J. Engng. mech. Div. ASCE*, 105, 407.
- BAŽANT, Z.P. & PLANAS, J. (1997). *Fracture and size effect in concrete and other quasibrittle materials*, CRC Press LLC, USA.
- BIGONI, D. (2000). Bifurcation and instability of non-associative elastoplastic solids. CISM Lecture Notes. *Material Instabilities in elastic an plastic Solids*, H. Petryk (IPPT, Warsaw) Coordinator.
- BIOT, M.A. (1954). Theory of stress-strain relations in anisotropic viscoelasticity and relaxation phenomena. *Jour. Appl. Phys.*, pp. 1385-1391.
- BIOT, M.A. (1955). Variational principles in irreversible thermodynamics with application to viscoelasticity. *The Physical Revive* 97, pp. 1463-1469.
- BIOT, M.A. (1956). Thermoelasticity and irreversible thermodynamics. *Jour. Appl. Phys.*, pp. 240-253.
- BLATZ, P.J. & KO, W.L. (1962). Application of finite elasticity theory to the deformation of rubbery material. *Transactions of the Society of Rheology*, Vol. VI, pp. 223-251.
- BONET, J. & WOOD, R.D. (1997). *Nonlinear continuum mechanics for finite element analysis*. Cambridge University Press, USA.
- BUECHE, F. (1960). Molecular basis for the Mullins effect. *J. Appl. Poly. Sci.*, 4(10), 107-114.

- BUECHE, F. (1961). Mullins effect and rubber-filler interaction. *J. Appl. Poly. Sci.*, 5(15), 271-281.
- CAROL, I. & WILLAM, K. (1997) Application of analytical solutions in elasto-plasticity to localization analysis of damage models. In Owen, D.R.J., Oñate, E., and Hinton, E. (Eds.), *Computational Plasticity (COMPLAS V)*, pp. 714-719, Barcelona. Pineridge Press.
- CAROL, I.; RIZZI, E. & WILLAM, K. (1998) On the formulation of isotropic and anisotropic damage. *Computational Modelling of Concrete Structures*. de borst, Bićanić, Mang & Meschke (eds.). Balkema, Rotterdam, ISBN 9054109467. pp. 183-192.
- CERVERA RUIZ, M. & BLANCO DÍAZ, E. (2001). *Mecánica de Estructuras Libro 1 – Resistencia de materiales*. Edicions UPC, Barcelona. Eapaña.
- CHABOCHE, J.L. (1979). Le concept de contrainte effective appliqué à l'élasticité et à la viscoplasticité en presence d'un endommagement anitrope. *Colloque EUROMECH 115*, Grenoble Edition du CNRS.
- CHADWICK, P. (1976). *Continuum mechanics concise theory and problems*. George Allen & Unwin Ltd.Great Britain.
- CHANDRASEKHARAI, D.S. & DEBNATH, L. (1994). *Continuum mechanics*. Academic Press, San Diego (CA, U.S.A.).
- CHAVES, E.W.V.(2003). *A three dimensional setting for strong discontinuities modelling in failure mechanics*. PhD Thesis, Universitat Politecnica de Catalunya.
- CHAVES, E.W.V.(2009). *Mecánica del Medio Continuo: Modelos Constitutivos*. CIMNE (Centro Internacional de Métodos Numéricos en la Ingeniería)-Barcelona. ISBN: 978-84-96736-68-9.
- CHEN, A. & CHEN, W.F.(1975). Constitutive relations for concrete. *J. Eng. Mech.-ASCE*, 101:465-481.
- CHEN, W.F. & HAN, D.J.(1988). *Plasticity for Structural Engineers*. Springer-Verlag New Yor Inc.
- CHEN, W.F. (1982). *Plasticity in reinforced concrete*. McGraw-Hill, Inc. USA.
- CHUNG, T.J. & KIM, J.Y. (1984). Two-dimensional, combined-mode heat transfer by conduction, convective and radiation in emitting, Absorbing, and scattering media. *ASME Trans. J. Heat Transfer* 106, pp.:448-452.
- CHUNG, T.J. (1996). *Applied continuum mechanics*, Cambridge University Press.
- COLEMAN, B.D. & GURTIN, M.E. (1967). Thermodynamics with internal sate variables. *J. Chem. Phys.* 47, pp. 597-613.
- COLEMAN, B.D. (1964). Thermodynamics of materials with memory. *Arch. Rat. Mech. Anal.* 17, pp. 1-46.
- CRISFIELD, M.A. (1997). *Non-Linear Finite Element Analysis of Solids and Structures*, volume 1,2. John Wiley and Sons, New York, USA.
- CRISTENSEN, R. M. (1982). *Theory of Viscoelasticity*, second edition. Dover Publications, Inc., New York, USA.
- DESAI, C.S. & SIRIWARDANE, H.J. (1984). *Constitutive laws for engineering materials with emphasis on geological materials*. Prentice-Hall, Inc.USA.
- DÍAZ DEL VALLE, J. (1984). *Mecánica de los Medios Continuos I*. Servicio de publicaciones E.T.S. de Ingenieros de Caminos, C. y P. Santander.

- DOBLARÉ, M. & ALARCÓN, M. (1983). *Elementos de Plasticidad*. Servicio de publicaciones de la E.T.S.I. Industriales. Madrid.
- DRAGON, A. & MRÓZ, Z. (1979). A Continuum Model for Plastic-Brittle Behavior of Rock and Concrete. *Int. J. Engng. Sci.*, 17, 121.
- DRUCKER, D.C. (1950). Stress-strain relations in the plastic range – A survey of the theory and experiment. Report to the Office of Naval Research, under contract N7-onr-358, Division of Applied Mathematics, Brown University, Providence, RI.
- FARIA, R. & OLIVER, X. (1993). A rate dependent plastic-damage constitutive model for large scale computations in concrete structures. *Monograph CIMNE N°17*, International Center for Numerical Methods in Engineering, Barcelona, Spain.
- FELIPPA, C.A. (2002). Introduction to Finite Element Methods. *Course Notes, see World Wide Web*.
- FINDLEY, W.N.; LAI, J.S. & ONARAN, K. (1989). *Creep and relaxation of nonlinear viscoelastic materials: with an introduction to linear viscoelasticity*. Dover Publications, Inc. NY.
- FUNG, Y.C. (1965). *Foundations of solids mechanics*. Prentice Hall Inc., New Jersey.
- FUNG, Y.C. (1977). *A first course in continuum mechanics*. Prentice Hall Inc., New Jersey.
- GENT, A.N. (1996). A new constitutive relation for rubber. *Rubber Chem. Technol.*, Vol. 69. pp. 59-61.
- GREEN, A.E. & NAGHDI, P.M. (1965). A general theory of an elasto-plastic continuum. *Arch. Rat. Mech. Anal.*, 18.
- GREEN, A.E. & NAGHDI, P.M. (1971). Some remarks on elastic-plastic deformation at finite strain. *Int. J. Engng. Sci.*, Vol. 9, pp. 1219-1229.
- GURTIN, M. E. (1996). *An introduction to continuum mechanics*. NY: Academic Press, Inc.
- GURTIN, M.E. & FRANCIS, E.C. (1981). Simple rate-independent model for damage. *J. Spacecraft*, 18(3) pages: 285-286.
- HAUPT, P. (2002). *Continuum mechanics and theory of materials*. Springer-Verlag, Germany.
- HILL, R. (1950). *The mathematical theory of plasticity*. Oxford University Press.
- HILL, R. (1959). Some Basic Principles in the Mechanics of Solids without a natural Time. *J. Mech. Phys. Solids*, 7, 209.
- HOLZAPFEL, G.A. (2000). *Nonlinear solid mechanics*. John Wiley & Sons Ltd. England.
- IORDACHE, M.-M. (1996). *Failure Analysis of Classical and Micropolar Elastoplastic Materials*. Ph.D. Dissertation, University of Colorado at Bolder.
- JIRÁSEK, M. (1998). Finite elements with embedded cracks. *LSC Internal Report 98/01*, April.
- JU, J.W. (1989). Energy-based coupled elastoplastic damage models at finite strains. *Journal of Engineering Mechanics*, Vol.115, No. 11, pp-2507-2525.
- KACHANOV, L. M. (1986). *Introduction to Continuum, Damage Mechanics*. Nijhoff, Dordrecht, The Netherlands.
- KOITER, W.T. (1953). Stress-strain relations, uniqueness and variational theorems for elastic-plastic material with singular yield surface. *Q. Appl. Math.* 11, 350-54.
- LAI, W.M.; RUBIN, D. & KREMPL, E. (1978). *Introduction to Continuum Mechanics*. Pergamon Press.

- LANCZOS, C. (1970). *The variational principles of mechanics*. Dover Publications, Inc., New York.
- LEE, E.H. (1969). Elastic-Plastic deformation at finite strains. *Journal of Applied Mechanics*, Vol. 36, pp. 1-6.
- LEE, E.H. (1981). Some comments on elastic-plastic analysis. *Int. J. Solids Structures*, Vol. 17, pp. 859-872.
- LEMAITRE, J. & CHABOCHE, J.-L. (1990). *Mechanics of Solids materials*. Cambridge University Press, Cambridge.
- LINDER, C. (2003). *An arbitrary lagrangian-Eulerian finite element formulation for dynamics and finite strain plasticity models*. Master's Thesis. University Stuttgart.
- LOVE, A.E.H. (1944). *A treatise on the Mathematical Theory of Elasticity*. Cambridge University Press, London.
- LU, S.C.H. & PISTER, K.S. (1975). Descomposición de deformación and representation of the free energy function for isotropic solids, *Int. J. of Solids and Structures*, 11, pages: 927-934.
- LUBARDA, V.A. & BENSON D.J. (2001). On the partitioning of the rate of deformation gradient in phenomenological plasticity. *Int. J. of Solids and Structures*, 38 pages: 6805-6814.
- LUBARDA, V.A. & KRAJČINOVIC, D. (1995). Some fundamental issues in rate theory of damage-elastoplasticity. *Int. J. of Plasticity*, Vol. 11, N° 7, pp. 763-797.
- LUBARDA, V.A. (2004). Constitutive theories based on the multiplicative decomposition of deformation gradient: Thermoelasticity, elastoplasticity, and biomechanics. *Appl. Mech. Rev.*, Vol. 57, no 2, March.
- LUBLINER, J. (1990). *Plasticity Theory*. Macmillan Publishing Company, New York.
- MALVERN, L.E. (1969). *Introduction to the mechanics of a continuous medium*. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- MARSDEN, J. E. & HUGHES, T. J.R. (1983). *Mathematical foundations of elasticity*. Dover Publications, Inc., New York.
- MASE, G.E. (1977). *Mecánica del Medio Continuo*. McGraw-Hill, USA.
- MAZARS, J. & LEMAITRE, J. (1984). Application of continuous damage mechanics to strain and fracture behavior of concrete. *Advances of Fracture Mechanics to Cementitious Composites, NATO Advanced Research Workshop*, 4-7 September 1984, Northwestern University (Edited by S.P. Shah), pp. 375-388.
- MAZARS, J. (1982). Mechanical damage and fracture of concrete structures. *Advances in Fracture Research (Fracture 81)*, Vol. 4, pp. 1499-1506. Pergamon Press, Oxford.
- MENDELSON, A. (1968). *Plasticity: Theory and application*. New York, Robert E. Krieger Publishing Company.
- MOONEY, M. (1940). A theory of large elastic deformation. *Journal of Applied Physics*, Vol. 11, pp. 582-92.
- MORMAN, K.N. (1986). The generalized strain measure with application to nonhomogeneous deformation in rubber-like solids. *J. Appl. Mech.*, Vol. 53, pp. 726-728.
- MORZ, Z. (1967). On the description of anisotropic work hardening. *J. Mech. Phys. Solids*, 15, 163.

- MULLINS, L. (1969). Softening of rubber by deformation. *Rubber Chemistry and Tecnology*, 42, 339-351.
- NAGHDI, P.M. (1960). Stress-strain relations in plasticity and thermoplasticity. in E.H. Lee & P. Symonds, eds., *Plasticity*. Pergamon, Oxford, pp. 121-69.
- NEMAT-NASSER, S. (1982). On finite deformation elasto-plasticity. *Int. J. Solids Structures*, Vol. 18, pp. 857-872.
- NOWACKI, W. (1967). Problems of thermoelasticity. *Progress in Thermoelasticity, VIIIth European Mechanics Colloquium*, Warszawa.
- OGDEN, R.W. (1984). *Non-linear elastic deformations*. Dover Publications, Inc., New York.
- OLIVER, J. & AGELET DE SARACÍBAR, C. (2000). *Mecánica de medios continuos para ingenieros*. Ediciones UPC, Barcelona, España.
- OLIVER, J. (2000). On the discrete constitutive models induced by strong discontinuity kinematics and continuum constitutive equations. *Int. J. Solids Struct.*, 37:7207-7229.
- OLIVER, J. (2002). Topics on Failure Mechanics. *Monograph CIMNE N° 68*, International Center for Numerical Methods in Engineering, Barcelona, Spain.
- OLIVER, J.O. ; CERVERA, M. ; OLLER, S. & LUBLINER, J. (1990). Isotropic damage models and smeared crack analysis of concrete, *SCI-C Second Int. Conf. On Computer Aided Design of Concrete Structure*, Zell am See, Austria. Pg – 945 – 957.
- OLLER, S. (1988). *Un modelo de daño continuo para materiales friccionales*, Ph.D. thesis. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.
- OLLER, S. (2001). *Fractura mecánica. Un enfoque global*. CIMNE, Barcelona, España.
- OLLER, S.; OÑATE, E.; OLIVER, J. & LUBLINER, J. (1990). Finite element non-linear analysis of concrete structures using a plastic-damage model. *Engineering Fracture Mechanics* Vol. 35, pp. 219-231.
- OÑATE, E. (1992). *Cálculo de estructuras por el método de elementos finitos análisis estático lineal*. Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería. Barcelona- España.
- ORTIZ BERROCAL, L. (1985). *Elasticidad*. E.T.S. de Ingenieros Industriales. Litoprint. U.P. Madrid.
- ORTIZ, M. (1985). A Constitutive theory for inelastic behavior of concrete. *Mech. Mater.*, Vol. 4, 67.
- PABST, W. (2005). The linear theory of thermoelasticity from the viewpoint of rational thermomechanics. *Ceramics - Silikáty*, 49 (4) 242-251.
- PARKER, D.F. (2003). *Fields, Flows and Waves: An introduction to continuum models*. Springer-Verlag London, UK.
- PILKEY, W. & WUNDERLICH, W. (1992). *Mechanics of structures. Variational and computational methods*. CRC Press, Inc., Florida, USA.
- POWERS, J.M. (2004). On the necessity of positive semi-definite conductivity and Onsager reciprocity in modeling heat conduction in anisotropic media. *Journal of Heat Transfer*, Vol.126, pp. 670-675.
- PRAGER, W. (1945). Strain hardening under combined stress. *J. Appl. Phys.* 16, 837-40.
- PRAGER, W. (1955). The theory of plasticity: A survey of recent achievements. *Proc. Inst. Mech. Eng.* 169:41.

- PRANDTL, L. (1924). Spannungverteilung in plastischen korpen, in *Proceedings of the First International. Congress of Applied Mechanics*, Delft, The Netherlands, Vol. 43.
- RABOTNOV, Y.N. (1963). On the equations of state for creep. *Progress in Applied Mechanics, Prager Anniversary Volume*, page 307, New York, MacMillan.
- RANKINE, W.J.M. (1951). Laws of the elasticity of solids bodies. *Cambridge Dublin Math. J.* 6, 41-80.
- REUSS, A. (1930). Berrucksichtigung der elastischen formänderungen in der plastizitätstheorie, *Z. Angew. Math. Mech.* 10, 266.
- ROMANO, A.; LANCELLOTA, R. & MARASCO, A. (2006). *Continuum Mechanics using Mathematica: fundamentals, applications, and scientific computing*. Birkhauser Boston. USA.
- RUNESSON, K. & MROZ, Z. (1989). A note on nonassociated plastic flow rules. *Int. J. Plasticity*, 5, 639-658.
- RUNESSON, K. & OTTOSEN, N. (1991). Discontinuity bifurcation of elastic-plastic solutions at plane stress and plane strain. *Int. J. Plasticity*, 7:99-121.
- SALOMON, R.O. (1999). *Un modelo numérico para el análisis de estructuras con aislamiento sísmico*. Tesis doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya-España.
- SANSOUR, C. (1998). Large strain deformations of elastic shell. Constitutive modeling and finite element analysis. *Comp. Mech. Appl. Mech. Engrg.* 161, pp1-18.
- SANSOUR, C.; FEIH, S. & WAGNER, W. (2003). On the performance of enhanced strain finite elements in large strain deformations of elastic shells. Comparison of two classes of constitutive models for rubber materials. Report Universitat Karlsruhe, Institut für Baustatik
- SCECHLER, E. (1952). *Elasticity in Engineering*. John Willey & Sons, Inc. new York.
- ŠILHAVÝ, M. (1997). The mechanics and thermodynamics of continuous media. Springer-Verlag, Germany.
- SIMO, J. & HUGHES, T.J.R. (1998). *Computational Inelasticity*. Springer-Verlag, New York.
- SIMO, J.C. & JU, J.W. (1987a). Strain and Stress – Based Continuum damage Models – I. Formulation. *International Journal Solids Structures*, Vol. 23, pp. 821-840.
- SIMO, J.C. & JU, J.W. (1987b). Strain and Stress – Based Continuum damage Models – II. Computational aspects. *International Journal Solids Structures*, Vol. 23, pp. 841-869.
- SIMO, J.C. (1988a). A framework for finite strain elastoplasticity based on maximum plastic dissipation: Part I. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Vol. 66, pp. 199-219.
- SIMO, J.C. (1988b). A framework for finite strain elastoplasticity based on maximum plastic dissipation: Part II. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Vol. 68, pp. 1-31.
- SIMO, J.C. (1992). Algorithms for static and dynamic multiplicative plasticity that preserve the classical return mapping schemes of the infinitesimal theory, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Vol. 99, pp. 61-112.
- SOKOLNIKOFF, I.S. (1956). *Mathematic theory of elasticity*. New York, McGraw-Hill.
- SOUZA NETO, E.A.; PERIĆ, D. & OWEN, D.R.J. (1998). A phenomenological three-dimensional rate-independent continuum damage model for highly filled polymers: Formulation and computational aspects. *J. Mech. Phys. Solids*. 42(10), pp. 1533-1550.

- SOUZA NETO, E.A.; PERIĆ, D. & OWEN, D.R.J. (1998). Continuum Modelling and Numerical Simulation of Material Damage at Finite Strains, *Archives of Computational Methods in Engineering*, Vol.5,4, pp. 311-384.
- SPENCER, A.J.M. (1980). *Continuum Mechanics*, Longmans, Hong-Kong.
- TIMOSHENKO, S. & GOODIER, J.N. (1951). *Theory of elasticity*, 2<sup>nd</sup> edition, McGraw-Hill.
- TRELOAR, L.R.G. (1944). Stress-strain data for vulcanized rubber under various types of deformation. *Proc. of the Faraday Soc*, 40:59-70.
- TRELOAR, L.R.G. (1975). *The physics of rubber elasticity*. Clarendon Press, Oxford.
- TRESCA, H. (1864). Mémoire sur l'écoulement des corps solides soumis a de fortes pressions comptes rendua academie de sciences. Paris, France, Vol.59, p.754..
- TRUESDELL, C.A. & NOLL, W. (1965). The non-linear field theories of mechanics, in *Handuch der Physik*, Vol. III/3, S. Flügge (Ed.), Springer-Verlag, Berlin.
- UGURAL, A.C. (1981). *Stress in Plates and Shells*. McGraw Hill.
- VALVERDE GUZMÁN, Q.M.(2002). *Elementos estabilizados de bajo orden en mecánica de sólidos*. PhD Thesis, Universitat Politecnica de Catalunya, España.
- VON MISES, R. (1930). Über die bisherigen Ansätze in der lassischen MEchanik der Kontinua. in Proceedings of the Third Intenational Congress for Applied Mechanics. Vol.2, pp1-9.
- VUJOŠEVIĆ, L. & LUBARDA, V.A. (2002). Finite-Strain thermoelasticity based on multiplicative decomposition of deformation gradient. *Theoretical and Applied Mechanics*, vol. 28-29, pp. 379-399, Belgrade.
- WILLAM, K. (2000). *Constitutive models for materials: Encyclopedia of Physical Science & Technology*, 3<sup>rd</sup> edition. Academic Press.
- YEOH, O.H. (1993). Some forms of the strain energy function for rubber. *Rubber Chem. Technol.*, Vol. 66, pp. 754-71.
- ZIEGLER, H. (1959). A modification of Prager's hardening rule. *Q. Appl. Math.* 17, 55-64.
- ZIENKIEWICZ, O.C. & TAYLOR, R.L. (1994a). *El método de los elementos finitos. Volumen 1: Formulación básica y problemas lineales*. CIMNE, Barcelona, 4<sup>a</sup> edición.
- ZIENKIEWICZ, O.C. & TAYLOR, R.L. (1994b). *El método de los elementos finitos. Volumen 2: Mecánica de sólidos y fluidos. Dinámica y no linealidad*. CIMNE, Barcelona, 4<sup>a</sup> edición.



# Índice Temático

## A

Aceleración .....	170
Alargamiento Unitario .....	184, 211
infinitesimal .....	259
Ángulos de Euler .....	70
Anisotropía (material).....	460
Anisótropo (Tensor).....	87
Autovalor .....	72
Autovector .....	72
Axioma de la impenetrabilidad.....	171

## B

Base ortonormal.....	18
----------------------	----

## C

Campo Escalar .....	114
Cantidad de movimiento lineal .....	384
Cayley-Hamilton.....	84
Círculo de Mohr	
en 2D .....	330
en deformaciones.....	266
en tensiones .....	330
Coaxial (Tensor).....	88
Coefficiente de Poisson.....	472
Compresibilidad.....	382
Conducción .....	419
Configuración	
actual .....	167
de referencia .....	167
deformada.....	167
Constantes de Lamé.....	469, 476
Convección .....	419
Coordenadas	
Espaciales .....	169
materiales .....	169

## D

Definido positivo (Tensor).....	58
---------------------------------	----

Deformación	
de área .....	241, 43
del Volumen .....	241, 244
Finita .....	198
Homogénea .....	216
Infinitesimal .....	255
Inicial .....	494
Isocórica .....	246, 382
Plana.....	265
Térmica .....	488, 497
Volumétrica .....	246
infinitesimal .....	264
Delta de Kronecker.....	25
Densidad de Masa.....	168, 372
Derivada Material .....	176
operador .....	178
Descomposición	
Aditiva .....	44
Polar .....	220
Descripción	
Espacial o Euleriana .....	171
Euleriana .....	170
Lagrangiana.....	170
Desigualdad	
de Clausius-Duhem .....	409, 430
de Clausius-Planck .....	410
de entropía para volumen con discontinuidad ..	414
de la conducción de calor .....	410
de la entropía .....	408
Desviador (Tensor).....	95
Determinante característico .....	72
Determinante de un tensor.....	50
Divergencia.....	119
Doble contracción.....	34
Doble Producto Escalar .....	34

## E

Ecuación de continuidad	
con superficie discontinua .....	382
descripción Euleriana .....	379
descripción Lagrangiana.....	381
Ecuación de flujo de calor .....	422
Ecuación de Fourier.....	423
Ecuación de la energía	
configuración actual .....	403
configuración de referencia .....	404

volumen con discontinuidad.....	406
Ecuación de Laplace.....	423, 426
Ecuación de Poisson.....	423
Ecuación de transporte.....	429
Ecuaciones cinemáticas (o Geométricas).....	455
Ecuaciones constitutivas.....	415, 417, 455
Ecuaciones de equilibrio	
descripción espacial.....	303
descripción material.....	304
en 2D.....	320
Ecuaciones de estado.....	417
Ecuaciones de Euler del movimiento.....	385
Ecuaciones de movimiento.....	455
Ecuaciones de movimiento	
con superficie discontinua.....	388
descripción espacial.....	385
descripción material.....	386
Ecuaciones de Navier.....	490
Ecuaciones Termodinámicas de Estado.....	417
Eje hidrostático.....	158
Elipsoide del tensor.....	154
Energía	
cinética.....	394
de deformación.....	480
interna específica.....	400
libre de Helmholtz.....	411
Escalar.....	11
Esférico (Tensor).....	95
Estado	
de deformación plana.....	492, 494
de tensión plana.....	492
de tensión hidrostático.....	286
termodinámico.....	407
Estiramiento.....	184, 211
infinitesimal.....	259
principales.....	215, 220

**F**

Factor de compresibilidad.....	474
Flujo.....	373
de masa.....	373
Fuerza	
interna.....	277
gravitatorias.....	277, 278
superficie.....	277, 278
Función de estado.....	407

**G**

Gradiente.....	114
Gradiente de deformación.....	
espacial.....	186
material.....	185

**H**

Haigh-Westergaard (espacio).....	161
Homogéneo.....	164

**I**

Incompresibilidad.....	246, 382
Integración por partes.....	125

Invariantes principales.....	73
Inversa de un tensor.....	53
Irrotacional.....	195
Isotropía (Material).....	460, 468
Isótropo (Tensor).....	87

**J**

Jacobiano(deerminante).....	171, 196
-----------------------------	----------

**L**

Laplaciano.....	120
Ley	
de conducción de Calor.....	417
de Conservación.....	359
de Fick.....	426
de Fourier de conducción de calor.....	419
de Hooke.....	455, 457, 470
de Stefan-Boltzman de Radiación Térmica.....	421
del Enfriamiento de Newton.....	420
constitutiva.....	415
de transformación.....	61
Líneas de Corriente.....	179

**M**

Material	
ortótropo.....	485
transversalmente ortogonal.....	485
Hookeano.....	456
Matriz de transformación.....	63
Módulo	
de deformación volumétrica.....	469, 74
de elasticidad longitudinal.....	472
de elasticidad transversal.....	474
de Young.....	472
Módulo del vector.....	20
Momento Angular.....	389
Movimiento	
con deformación.....	165
de cuerpo rígido.....	165, 205, 216
estacionario.....	179

**N**

Nanson (relación de).....	242
Notación de Einstein.....	23
Notación de Voigt	
Ley de transformación.....	108
Producto escalar.....	108
Tensor identidad.....	106

**O**

Objetividad de Tensores.....	353, 354
Operador	
de sustitución.....	25
Laplaciano.....	120
nabla.....	114
Ortogonalidad.....	14, 57

**P**

Partícula ..... 164  
 Plano  
     de Nadai ..... 158  
     desviador ..... 158  
     octaédrico ..... 158  
 Polinomio característico ..... 73  
 Postulado  
     de Boltzmann ..... 390  
     fundamental de Cauchy ..... 281  
 Potencia  
     Calorífica ..... 401, 402  
     de Tensores ..... 33  
     Mecánica ..... 396  
     Tensional ..... 396  
 Presión media ..... 286  
 Primer Tensor de Tensiones de Piola-Kirchhoff.. 295, 296  
 Primera identidad de Green ..... 131  
 Primera ley de Cauchy del movimiento ..... 385  
 Principio  
     de acción y reacción ..... 281  
     de la acción local ..... 417  
     de la conservación de la energía ..... 371, 394  
     de la conservación de la masa ..... 371, 378  
     de la conservación del momento angular ..... 371  
     de la conservación del momento lineal ..... 371, 384  
     de la irreversibilidad ..... 371  
     de la memoria limitada ..... 417  
     de la objetividad ..... 417  
     de la superposición ..... 487  
     de Saint-Venant ..... 487  
     del determinismo de tensión ..... 417  
 Proceso  
     termodinámico ..... 407  
     reversible ..... 413  
 Producto  
     escalar ..... 12, 20, 33  
     tensorial ..... 31  
     vectorial ..... 14, 20, 28, 35  
 Pseudo vector tensión ..... 295  
 Punto material ..... 164

**R**

Radiación ..... 419  
 Relación de Nanson ..... 242  
 Representación espectral ..... 79, 80  
 Resta de dos vectores ..... 20  
 Rotacional ..... 121

**S**

Segunda identidad de Green ..... 131  
 Segunda ley de Cauchy del movimiento ..... 390  
 Segunda ley de la termodinámica ..... 408  
 Segundo principio de la termodinámica ..... 407  
 Segundo Tensor de Piola-Kirchhoff ..... 297  
 Series de Tensores ..... 100  
 Símbolo de permutación ..... 26  
 Simetría  
     Cúbica ..... 468

Hexagonal ..... 465  
     mayor ..... 40  
     menor ..... 40  
 Monoclínica ..... 462  
 Ortótropa ..... 463  
 Tetragonal ..... 465  
 Transversalmente Ortogonal ..... 467  
 Triclínica ..... 461  
 Sistema termodinámico ..... 407  
 Sólidos de revolución ..... 492  
 Subíndices  
     libres ..... 24  
     mudos ..... 24  
 Suma de dos vectores ..... 20  
 Superficie material ..... 247

**T**

Tasa  
     convectiva ..... 363  
     de Cotter-Rivlin ..... 365  
     de Green-McInnis ..... 366  
     de Green-Naghdi ..... 366  
     de Jaumann-Zaremba ..... 365  
     de Oldroyd ..... 364  
     de tensiones de Truesdell ..... 368  
     Polar ..... 366  
 Temperatura ..... 419  
 Tensión  
     de corte (máxima) ..... 141, 144  
     media ..... 286  
     normal ..... 287  
     normal octaédrica ..... 155  
     tangencial ..... 287  
     tangencial octaédrica ..... 155  
 Tensión Plana ..... 319, 492  
 Tensiones principales (autovalores) ..... 289  
     en 2D ..... 325, 326  
 Tensor ..... 11  
 Tensor  
     acústico elástico ..... 477  
     de permutación ..... 50  
     de propiedades elásticas ..... 459, 476  
     esférico ..... 74  
     identidad ..... 48  
     ortogonal ..... 56, 166  
 Tensor (deformación)  
     de deformación de Almansi ..... 204  
     de deformación de Biot ..... 272  
     de deformación de Cauchy ..... 204  
     de deformación de Finger ..... 199  
     de deformación de Green ..... 200  
     de deformación de Green-Lagrange ..... 200  
     de deformación de Piola ..... 199, 208  
     de deformación finita Euleriana ..... 204  
     de deformación Green-St.Venant ..... 200  
     de deformación infinitesimal ..... 256, 453  
     de estiramiento Euleriano ..... 220  
     de estiramiento Lagrangiano ..... 220  
     de estiramiento material ..... 220  
     derecho de deformación de Cauchy-Green ..... 199, 206  
     derecho de estiramiento ..... 220  
     estiramiento ..... 193  
     gradiente de velocidad espacial ..... 193  
     gradiente espacial de los desplazamientos ..... 189

gradiente material de los desplazamientos.....	189
izquierdo de deformación de Cauchy-Green ...	199
izquierdo de estiramiento .....	220
spin .....	193
tasa de deformación.....	193
tasa de deformación de Almansi.....	208
tasa de deformación Euleriana.....	193
tasa del tensor de rotación material .....	229
velocidad de deformación.....	193
velocidad de rotación.....	193
Tensor de Tensiones	
de Biot.....	297
de Cauchy.....	280, 282, 306
de Kirchhoff.....	296
de Mandel.....	298
Lagrangiano.....	296
nominales .....	296
verdaderas .....	282
desviador .....	282
esférico .....	292
Teorema de Gauss .....	125
Teorema de las fuerzas vivas .....	398
Teorema del Transporte de Reynolds ...	374, 377, 378, 418
volumen con discontinuidad.....	377
Transpuesta.....	38
Trayectoria de la partícula .....	164
Traza de un tensor.....	47
Triple producto escalar .....	15, 20, 28
Triple producto vectorial .....	21

<b>U</b>
----------

Unidades Termodinámicas .....	407
-------------------------------	-----

<b>V</b>
----------

Variables	
de estado.....	407
internas .....	430
Variación de ángulo.....	213
Vector .....	11
desplazamiento.....	170
nulo.....	20
tensión .....	139, 280, 284
unitario .....	13, 20
Velocidad.....	170