



<b>Disciplina</b>		
<b>Programa</b>	[ 003 ] - (PPGEM) Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Mecânica E De Materiais	
<b>Código</b>	EDS54	<b>Nome</b> PROBLEMAS INVERSOS E ANÁLISE DE ESTIMATIVAS DE ERRO A-PRIORI
<b>Ementa em português</b>	<p>i. Introdução: Números reais e complexos, Teoria de funções e o Theorema da aproximação polinomial de Weierstrass; ii. Introdução aos Espaços Métricos: Preliminares, Conjuntos em um espaço métrico, Alguns espaços métricos de funções, Convergência em um espaço métrico, Espaços métricos completos, O teorema do completamento, Uma introdução aos operadores, Espaços lineares normados, Uma introdução aos operadores lineares, Algumas desigualdades, Espaços de Lebesgue e Espaços com produto interno; iii. Espaços de Energia, Espaços de Sobolev e Alguns teoremas de imersão; iv. Aproximação em um Espaço Linear Normado: Espaços separáveis, Teoria da aproximação em um espaço linear normado, Teorema da representação de Riesz, Existência de soluções de alguns problemas mecânicos em espaços de energia, Bases e sistemas completos, Convergência fraca em espaços de Hilbert, Introdução ao conceito de compacidade de conjuntos, Aproximação de Ritz em um espaço de Hilbert e Soluções generalizadas de problemas de evolução; v. Elementos da Teoria de Operadores Lineares: Espaço de operadores lineares, O teorema de Banach Steinhaus, O operador inverso, Operadores fechados e O operador adjunto; vi. Compacidade e suas Conseqüências: Sequencialmente compacto, Critérios de compacidade, O teorema de Arzelà Ascoli, Aplicações do teorema de Arzelà Ascoli, Operadores lineares compactos em espaços lineares normados e Operadores lineares compactos entre espaços de Hilbert; vii. Teoria Espectral de Operadores Lineares: O espectro de um operador linear, O conjunto resolvente de um operador linear fechado, O espectro de um operador de linear compacto em um espaço de Hilbert, A natureza analítica do resolvente d um operador linear compacto e Operadores auto-adjuntos em um espaço de Hilbert. viii. Aplicações em Problemas Inversos: Problemas bem postos e mal postos, A equação de operadores, Decomposição em valores dingulares, Regularização e O princípio da discrepância de Morozov. xix. Aplicações</p>	
<b>Ementa em inglês</b>	<p>i. Introduction: Real and complex numbers, Theory of functions and Weierstrass polynomial approximation theorem; ii. Introduction to Metric Spaces: Preliminaries, Sets in a metric space, Some metric spaces of functions, Convergence in a metric space, Complete metric spaces, The completion theorem, An introduction to operators, Normed linear spaces, An introduction to linear operators, Some inequalities, Lebesgue spaces and Inner product spaces; iii. Energy Spaces, Sobolev spaces and Some imbedding theorems; iv. Approximation in a Normed Linear Space: Separable spaces, Theory of approximation in a normed linear space, Riesz s representation theorem, Existence of energy solutions of some mechanics problems, Bases and complete systems, Weak convergence in a Hilbert space, Introduction to the concept of a compact set, Ritz approximation in a Hilbert space and Generalized solutions of evolution problems; v. Elements of the Theory of Linear Operators: Spaces of linear operators, The Banach Steinhaus theorem, The inverse operator, Closed operators and The adjoint operator; vi. Compactness and Its Consequences: Sequentially compact, Criteria for compactness, The Arzelà Ascoli theorem, Applications of the Arzelà Ascoli theorem, Compact linear operators in normed linear spaces and Compact linear operators between Hilbert spaces; vii. Spectral Theory of Linear Operators: The spectrum of a linear operator, The resolvent set of a closed linear operator, The spectrum of a compact linear operator in a Hilbert space, The analytic nature of the resolvent of a compact linear operator and Self-adjoint operators in a Hilbert space. viii. Applications to Inverse Problems: Well-posed and ill-posed problems, The operator equation, Singular value decomposition, Regularization and Morozov s discrepancy principle. xix. Applications to The Finite Element Method Analysis: V -ellipticity, Brezzi-</p>	

	Babuska (inf-sup) condition and A-prior error estimates analysis.				
<b>Bibliografia</b>	1. D. Braess, Finite Elemente, Theorie, schnelle Löser und Anwendungen in der Elastizitätstheorie, Springer-Verlag, 2003. 2. P.G. Ciarlet, The finite element method for elliptic problems, Classics in applied mathematics 40, SIAM, North-Holland, 2002. 3. S.C. Brenner, L.R. Scott, The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd edition, Springer-Verlag, 2008. 4. P.G. Ciarlet, J.L. Lions, The handbook of numerical analysis, vol. II, Elsevier, 2003. 5. P.G. Ciarlet, J.L. Lions, The handbook of numerical analysis, vol. IV, Elsevier, 1996. 6. C.W. Groetsch, Inverse Problems in the Mathematical Sciences, Springer-Verlag, 1993. 7. M. Choulli, Une introduction aux problèmes inverses elliptiques et paraboliques, Springer-Verlag, 2009. 8. A.G. Ramm, Inverse Problems: Mathematical and Analytical Techniques with Applications to Engineering, Springer-Verlag, 2005. 9. A.B. Bakushinsky, M.Yu. Kokurin, Iterative Methods for Approximate Solution of Inverse Problems, Springer-Verlag, 2004. 10. H.W. Engl, M. Hanke, A. Neubauer, Regularization of Inverse Problems, Kluwer Academic Publisher, 1996.				
<b>Modo de avaliação</b>	Nota/Conceito E Frequência				
<b>Modelo de Disciplina</b>	Curricular				
<b>Nr. de créditos</b>	2	<b>Nr. de aulas semanais</b>	3	<b>Carga horária</b>	30
<b>Área(s) de concentração</b>	<p><b>Doutorado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecânica Do Contínuo</li> <li>• Mecânica Dos Sólidos</li> </ul> <p><b>Mestrado Acadêmico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecânica Dos Sólidos</li> </ul>				