



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

Telefone: (81) 2126-8977 Fax: (81) 2126-7923 www.poscivil.ufpe.br
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n – Cidade Universitária – Recife – PE – CEP 50740-530

ESTRUTURAS
GEOTECNIA
TECNOLOGIA AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS
TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS

PEC 900	Métodos Matemáticos
PEC 901	Geologia de engenharia
PEC 902	Percolação e adensamento
PEC 903	Resistência ao cisalhamento dos solos
PEC 904	Análise de tensão e deformação
PEC 905	Ensaio de laboratório
PEC 906	Fundações
PEC 907	Estabilidade de taludes e obras de contenção
PEC 908	Ensaio de campo e instrumentação
PEC 909	Barragens de terra e enrocamento
PEC 910	Introdução aos métodos dos elementos finitos
PEC 911	Tópicos especiais em engenharia civil
PEC 912	Mecânica dos solos não saturados
PEC 913	Plasticidade para engenheiros geotécnicos
PEC 914	Tópicos especiais em geotecnia I
PEC 915	Tópicos especiais em geotecnia II
PEC 916	Pedologia aplicada à engenharia civil
PEC 917	Mecânica das rochas
PEC 919	Tópicos de geotecnia ambiental
PEC 921	Resistência ao cisalhamento avançada
PEC 922	Compressibilidade avançada
PEC 923	Fluxo multifásico em meios porosos deformáveis
PEC 924	Geotecnia ambiental
PEC 925	Métodos numéricos em plasticidade
PEC 926	Comportamento deformacional de solos ativos
PEC 927	Seminário de Qualificação do Doutorado
PEC 930	Mecânica das estruturas
PEC 931	Elasticidade
PEC 932	Métodos aproximados
PEC 933	Elementos finitos 1
PEC 934	Métodos computacionais
PEC 935	Métodos dos elementos de contorno
PEC 936	Otimização
PEC 937	Dinâmica estrutural
PEC 938	Análise experimental de estruturas
PEC 939	Concreto armado
PEC 940	Concreto protendido
PEC 941	Estruturas de concreto
PEC 942	Estruturas de aço
PEC 943	Edifícios altos
PEC 945	Teoria de placas e cascas
PEC 946	Elementos finitos 2
PEC 947	Plasticidade
PEC 948	Estabilidade das estruturas
PEC 949	Análise não linear de estruturas
PEC 950	Computação de alto desempenho

PEC 951	Materiais de construção
PEC 952	Tecnologia de dosagem de concreto
PEC 953	Tecnologia de argamassas
PEC 954	Patologias das construções
PEC 955	Tópicos especiais em análise estrutural
PEC 956	Tópicos especiais em métodos numéricos - Dinâmica dos Fluidos Computacional
PEC 956	Tópicos especiais em métodos numéricos - MEF Empregando Estruturas de Dados por Arestas na Solução de escoamentos Compressíveis
PEC 956	Tópicos especiais em métodos numéricos
PEC 957	Tópicos especiais em estruturas
PEC 961	Poluição ambiental
PEC 962	Engenharia de recursos hídricos
PEC 986	Seminário de qualificação do mestrado
PEC 987	Seminário de dissertação
PEC 927	Seminário de Qualificação do Doutorado
PEC 963	Microbiologia aplicada a engenharia sanitária e ambiental
PEC 964	Técnicas experimentais em engenharia sanitária e ambiental I
PEC 965	Gestão ambiental
PEC 966	Técnicas experimentais em engenharia sanitária e ambiental II
PEC 967	Tecnologia de tratamento de águas residuárias I
PEC 968	Tecnologia de tratamento de águas residuárias II
PEC 969	Tecnologia de resíduos sólidos
PEC 970	Tecnologia de tratamento de águas de abastecimento
PEC 971	Modelos de qualidade da água de ecossistemas superficiais
PEC 975	Modelagem hidrológica e dinâmica
PEC 976	Sistema de informações geográficas para recursos naturais
PEC 977	Metodologia de pesquisa
PEC 978	Gestão em Recursos Hídricos
PEC 979	Otimização em recursos hídricos
PEC 982	Modelagem de subsuperfície
PEC 983	Hidrologia estatística e estocástica
PEC 984	Seminários I
PEC 985	Seminários II
PEC 988	Tópicos especiais em engenharia sanitária e ambiental
PEC 988	Tópicos especiais em engenharia sanitária e ambiental – Cinética Química Aplicada a Bioprocessos
PEC 988	Tópicos especiais em engenharia sanitária e ambiental – Uso e Re-Uso de Água em Residências
PEC 989	Tópicos especiais em engenharia de recursos hídricos
PEC 989	Tópicos especiais em engenharia de recursos hídricos – Instrumentos de Políticas Públicas Para a Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas
PEC 989	Tópicos especiais em engenharia de recursos hídricos – Instrumentos de Políticas para a Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos
PEC 989	Tópicos especiais em engenharia de recursos hídricos – Avaliação De Impactos Ambientais
PEC 989	Tópicos especiais em engenharia de recursos hídricos – Irrigação e Drenagem
PEC 990	Dinâmica de fluxo e transportes em meios porosos
PEC 991	Drenagem urbana
PEC 992	Técnicas especiais de tratamento para águas de abastecimento
PEC 1001	Planejamento dos transportes
PEC 1002	Gestão das infraestruturas
PEC 1003	Projeto de dissertação
PEC 1004	Economia dos transportes
PEC 1005	Estatística
PEC 1006	Engenharia de redes
PEC 1007	Engenharia de tráfego
PEC 1008	Transporte e organização do espaço
PEC 1009	Custo e tarifação em infra-estruturas
PEC 1010	Tópicos especiais em transportes – Redes, Cidades e Inclusão Social

PEC 1010	Tópicos especiais em transportes
PEC 1011	Tópicos especiais em transportes 2
PEC 1012	Tópicos especiais em transportes 3
PEC 1013	Redes, cidades e inclusão social
PEC 1014	Transporte e sociedade
PEC 1015	Financiamento de infra-estruturas e de transportes
PEC 1016	Política de transporte e infra-estruturas
PEC 1018	Tópicos especiais em estruturas II
PEC 1018	Tópicos especiais em estruturas II – Introdução ao Matlab
PEC 1019	Tópicos especiais em estruturas III
PEC 1020	Gestão e tecnologia de aproveitamento de resíduos da construção civil
PEC 1021	Mecânica dos meios contínuos
PEC 1022	Métodos dos elementos finitos II
PEC 1023	Tópicos especiais em geotecnia III
PEC 1024	Tópicos especiais em geotecnia IV
PEC 1025	Tópicos especiais em geotecnia V
PEC 1026	Mecânica dos solos Avançada

Disciplina	MÉTODOS MATEMÁTICOS				
Código da disciplina	PEC 900	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA E ESTRUTURAS				
Professor Responsável	LEONARDO JOSÉ DO NASCIMENTO GUIMARÃES				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo vetorial. Gradiente. Divergente. Rotacional. Teorema de divergência. Teorema de Stokes. • Esforços. Dependência linear. Base. Funções reais. • Aproximações de funções de 1a e 2a ordem. Matriz de Hess. Jacobiano. • Matrizes. Operações com matrizes. Fatorizações LU, Cholesky, QR. • Autovalores e auto-vetores. Decomposição espectral. • Introdução a tensores. • Transformada de Laplace. • Equações Diferenciais Ordinárias. • Equações Diferenciais Parciais. • Série de Fourier. • Solução numérica de equações diferenciais. Runge. Kutta. • Cálculo variacional 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. REDDY, B. D. - Functional Analysis and Boundary Problems: an Introduction Treatment. John Wiley 2. FIGUEIREDO, D.G. - Análises de Fourier e equações diferenciais - IMPA/CNPq. 3. REEDY, J. N., Applied Functional Analysis and Variational Methods in Engineering, McGraw Hill International editions, Engineering Mechanics Series, 2nd printing, 1987. 					

Disciplina	GEOLOGIA DE ENGENHARIA				
Código da disciplina	PEC 901	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	ROBERTO QUENTAL COUTINHO JAIME DE AZEVEDO GUSMÃO FILHO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de Rochas: classificação, caracterização e aplicação em engenharia. • Processos de formação. • Geologia Estrutural. • Geomorfologia. • Geologia Aplicada: fatores condicionantes em projetos de barragens, túneis e estradas. • Hidrologia: noções gerais. • Pedologia 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. CHIOSSI, N.J. - Geologia Aplicada a Engenharia - GP/USP. 2. RICCI E PETRI - Princípios de Aerofotogrametria e Interpretação Geológica – CEN. 					

Disciplina	PERCOLAÇÃO E ADENSAMENTO				
Código da disciplina	PEC 902	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	BERNARD BULHÕES PEDREIRA GENEVOIS JOSÉ FERNANDO THOMÉ JUCÁ				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Capilaridade, Permeabilidade, Redes de Fluxo - teoria do tubo capilar e importância da capilaridade em solos, lei de Darcy, teorema de Bernouilli, traçado de rede de fluxo. • Percolação em meios heterogêneos e anisotrópicos - permeabilidade em terrenos estratificados, anisotropia do coeficiente de permeabilidade. • Condutividade nos Solos - leis de fluxo, condutividade hidráulica, fluxos conjugados, estudo de casos. • Teoria Clássica do Adensamento; Conceitos de Compressibilidade e Expansibilidade; Adensamento em Condições Não Saturadas; Adensamento Tri-Dimensional; Ensaio de Adensamento; Adensamento Secundário • Previsão de Recalques. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. MITCHELL, J. K. - Fundamentals of Soil Mechanics (1976) - John Wiley Sons, Inc. - 422 p. 2. OLIVEIRA, A. M. S., ALVES DE BRITO, S. N. (org) (1998) - Geologia de Engenharia - ABGE\CNPq\FAPESP - 586 p. 3. LAMBE, W. , WHITMAN, R. (1969) - Soil Mechanics - John Wiley Sons Inc. - 533 p. 4. BRAJA M. DAS (1983) - Advanced Soil Mechanics - McGraw-Hill Int. Editions 					

Disciplina	RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO DOS SOLOS				
Código da disciplina	PEC 903	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	JOSÉ MARIA JUSTINO DA SILVA SÍLVIO ROMERO DE MELO FERREIRA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Conceito de estado limite e estado crítico. • Princípios de resistência ao cisalhamento. • Resistência ao cisalhamento de solos granulares • Resistência ao cisalhamento de solos argilosos saturados • Relações tensão-deformação. • Resistência ao cisalhamento dos solos saturados e parcialmente saturados. • Efeitos da amostragem e anisotropia. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. ATKINSON, J. H. - Foundations and Slopes - McGraw Hill. 2. Lambe, W. e Whitman, R. (1969) - Soil Mechanics – John Wiley and Sons. 					

Disciplina	ANÁLISE DE TENSÃO E DEFORMAÇÃO				
Código da disciplina	PEC 904	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	LICIA MOUTA DA COSTA IVALDO DÁRIO DA SILVA PONTES FILHO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução. • Conceitos básicos de um contínuo. • Cinemática. • Caracterização de um corpo • Movimento, deformações e leis de transformação • Equilíbrio • Forças e tensões, equações de equilíbrio em três dimensões, tensor de tensões e as leis de transformação • Elasticidade Linear • Lei de Hooke generalizada, Relação Tensão-Deformação para Material isotrópico e anisotrópico, equações básicas da elasticidade para sólidos. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. VALLIAPAN, S. - Continuum Mechanics, Fundamentals – (1985) Balkema. 2. Dym, C.L. and Shames, I.H. (1985) Solid Mechanics. A Variational Approach 					

Disciplina	ENSAIOS DE LABORATÓRIO				
Código da disciplina	PEC 905	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	JOSÉ MARIA JUSTINO DA SILVA SÍLVIO ROMERO DE MELO FERREIRA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de laboratório; fontes de erros; correções. • Ensaios químicos e mineralógicos dos solos. • Ensaios de permeabilidade e de erodibilidade. • Ensaio de adensamento. • Ensaio de cisalhamento direto. • Ensaios triaxiais. • Ensaios de sucção. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. BISHOP, A. W. ; HENKEL, D. J. (1974). The Measurement of Soil Properties in the Triaxial Test. Edward Arnold, London, 228p. 2. BOWLES, J. E. (1976). Engineering Properties of Soil and their Measurement. McGraw Hill. 3. HEAD, K. H. (1981). Manual of Soil Laboratory Testing. John Wiley & Sons, New York, Volumes 1 ; 2 ; 3. 4. LAMBE, T. W. (1951). Soil Testing for Engineers. John Wiley & Sons, New York. 5. NOGUEIRA, J. B., (1995). Mecânica dos Solos - Ensaios de Laboratório. Departamento de Geotecnia, Escola de Engenharia de São Carlos, USP, São Carlos-SP, 248p. 6. SHERARD, J. L.; DUNNIGAN, L. P.; DECKER, R.S.; STEELE, E. F. (1976). Pinhole Test for Identifying Dispersive Soils. J. Geo. Eng. Div., ASCE, Paper 11846, January 1976. 7. TAYLOR, D. W. (1948). Fundamentals of Soil Mechanics. Chapman & Hall, London 					

Disciplina	FUNDAÇÕES				
Código da disciplina	PEC 906	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	JAIME DE AZEVEDO GUSMÃO FILHO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Fundações Superficiais: equilíbrio limite, linhas de escoamento, recalques. • Fundações Profundas: carga admissível, estaqueamento, carregamento lateral, efeitos de grupo, atrito negativo. • Provas de carga. • Interação Solo-Estrutura e Desempenho de Obras. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bowles, J.E. - Foundations Analysis and Design - McGraw Hill; 2. Fleming, W., Weltman, A., Randolph, M. e Elson, W. - Piling Engineering - Willy and Sons; 3. Poulos, H. e Davis, E. - Pile Foundations Analysis and Design - Wile and Sons 					

Disciplina	ESTABILIDADE DE TALUDES E OBRAS DE CONTENÇÃO				
Código da disciplina	PEC 907	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	ROBERTO QUENTAL COUTINHO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Fatores geológico-geotécnicos e estabilidade de taludes. • Classificação dos deslizamentos. • Métodos de análise de estabilidade. • Erosão. • Processos de estabilidade de taludes 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Turner, A. K., Schuster, R.L. (1996) - Landslides: Investigation and Mitigation - Special Report - Transportation Research Board - National Academy of Sciences - USA; 2. Oliveira, A. M. S. e Brito, S. N. A. (1998) - Geologia de Engenharia - ABGE; 3. Gusmão Filho, J.A. (2001) - A Cidade Histórica de Olinda: Problemas e Soluções de Engenharia - Ed. UFPE; 4. Guidicini, G., Nieble, C.M. (1976) - Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação - Ed. da USP; 5. Leroueil, S., Vaunat, J., Picarelli, L., Locat, J., Lee, H., and Faure, R. (1996) - Geotechnical Characterization of Slope Movements - Proceedings of 7th International Symposium on Landslides, Trondheim, Norway, Vol. 3. 6. Locat, J., Leroueil, S., Picarelli, L (2000) - Some Considerations on the Role of Geological History on Slope Stability and the Estimation of the Minimum Apparent Cohesion of a Rock Mass - Proceedings of the 8th International Symposium on Landslides, Cardiff, Vol. 2: 935-942; 7. Figueiredo, R. B. (1994) - Engenharia Social: Soluções para Áreas de Risco - Ed. Makron books; 8. Bishop, A.W. (1955) - The Use of the Slip Circle in the Stability Analysis of Slopes - Géotechnique, Vol. 5, No. 1, pp. 7-17; 					

Disciplina	ENSAIOS DE CAMPO E INSTRUMENTAÇÃO				
Código da disciplina	PEC 908	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	JOSÉ FERNANDO THOMÉ JUCA ROBERTO QUENTAL COUTINHO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Sondagens à percussão: correlações e análise crítica. • Ensaios "in situ": penetração estática (cone, piezocone), ensaio de placa, de permeabilidade, de palheta, ensaio pressiométrico. • Instrumentação: planejamento e filosofia. • Tipos de instrumentos para medição de pressões, deslocamentos e deformações. • Aplicações da instrumentação e análise crítica. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanna, T.H. - Foundation Instrumentation - Trans Tech Pub; 2. Menard, L. - The Pressiometer Test. 					

Disciplina	BARRAGENS DE TERRA E ENROCAMENTO				
Código da disciplina	PEC 909	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	AMARO HENRIQUE PESSOA LINS				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Projeto de barragens de Terra. • Fatores de Influência no projeto. • Tipos de barragens. • Percolação e controle de água, tratamento de fundações. • Técnicas Construtivas. • Observação de Comportamento e casos históricos. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Marsal, R. e Resendiz, D. - Presas de tierra y enrocamiento - Ed. Limusa; 2. Sherard, J.L. et ali - Earth dam earth rock dams - Wiley and Sons; 3. Bureau of Reclamation - Design of small dams - BR 					

Disciplina	INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS DOS ELEMENTOS FINITOS				
Código da disciplina	PEC 910	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	IVALDO PONTES FILHO LEONARDO JOSÉ DO NASCIMENTO GUIMARÃES				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos Básicos • Formulação e Programação. • Tipos de elementos • Funções de interpolação • Análise Linear • Análise não Linear • Critérios de convergência • Simulação de obras de terra em engenharia. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zienkiewics, O. C. - The finite element method in engineering science - 2. McGraw Hill 3. Dhatt, G. e Touzot, G. The finite element method displayed - Wiley and Sons 					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA CIVIL				
Código da disciplina	PEC 911	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	Professores do programa ou convidados				
Ementa					
Variável					
Bibliografia					
Variável					

Disciplina	MECÂNICA DOS SOLOS NÃO SATURADOS				
Código da disciplina	PEC 912	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	JOSÉ FERNANDO THOMÉ JUCÁ JOSÉ MARIA JUSTINO DA SILVA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos Básicos. • Variáveis Do estado tensional.Fluxo. • Deformação. • Resistência ao cisalhamento. • Modelos 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. CAMPOS, T.M.P.; JUCÁ, J.F.T.; MARINHO, F.A .M. (2002). Proceeding of the Third International Conference on Unsaturated Soils. Recife, Brasil, Volumes 1 and 2. 2. FERREIRA S. R. M. (1995). Colapso e Expansão de Solos Naturais Não Saturados Devidos à Inundação. Tese de Doutorado, COOPE-UFRJ, Rio de Janeiro, 379 p. 3. FREDLUND, D. G.; RAHARDJO, H. (1993). Soil Mechanics for Unsaturated Soils. John Wiley & Sons, Inc., 517 p. 4. JUCÁ, J.F.T. (1990). Comportamiento de Suelos Parcialmente Saturados. Tese de Doutorado, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. 5. JUSTINO DA SILVA, J. M. (2001). Variação Volumétrica de uma Argila Contráctil-Expansiva Não Saturada Submetida a Diferentes Condições Climáticas. Tese de Doutorado, Escola Politécnica da USP, 249 p. 6. LINS, A. H. P. (1991). Resistência e Poro Pressões Desenvolvidas em um Solo Compactado Não Saturado em Laboratório. Tese de Doutorado, COPPE-UFRJ. 7. MATYAS E. L.; RADHAKRISHNA, H.S. (1968). Volume Change Characteristics of Partially Saturated Soils. Geotechnique, 18: 432-448pp. 8. FREDLUND. D. G.; MORGENSTERN, N. R, (1977). Stress State Variables for Unsaturated Soils. Journal of the Geotechnical Engineering Division, 12919. GT5, May, 447-465pp. 					

Disciplina	PLASTICIDADE PARA ENGENHEIROS GEOTÉCNICOS				
Código da disciplina	PEC 913	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	IVALDO DÁRIO DA SILVA PONTES FILHO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução: conceitos básicos • Caracterização do material plástico. • Critério de plastificação • Função e superfície de plastificação. • Postulados de Drucker e de Hill, • Potencial plástico. • Critérios de Tresca, de Mises e de Coulomb. • Cam-Clay, um modelo elastoplástico para solos. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Martin, J. B.(1975) - Plasticity - MIT Press 2. Kachanov, L. M. (1975) - Fundamentals of the theory of plasticity 					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM GEOTECNIA I				
Código da disciplina	PEC 914	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	Professores do programa ou convidados				
Ementa					
Variável					
Bibliografia					
Variável					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM GEOTECNIA II				
Código da disciplina	PEC 915	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	Professores do programa ou convidados				
Ementa					
Variável					
Bibliografia					
Variável					

Disciplina	PEDOLOGIA APLICADA A ENGENHARIA CIVIL				
Código da disciplina	PEC 916	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	SÍLVIO ROMERO DE MELO FERREIRA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Noções gerais de Geologia, fatores de formação do solo, decomposição de rochas e formação de minerais argílicos; • Física e Química do Solo - constituição, textura, água do solo, temperatura, porosidade, geração compactação, estrutura do solo, superfície específica, adsorção e troca catiônica acidez, matéria orgânica, análise de química total, dispersividade; • Processos pedogenéticos; • Perfil do solo, morfologia e princípios básicos para a classificação; • Horizontes diagnósticos; • Levantamento de solos e Mapeamento Pedológico, sua leitura e interpretação; • Características e propriedades geotécnicas das classes pedológicas; • Aplicação da Pedologia - a projetos viários; a barragens de terra; ao estudo de solos não saturados. Classificação do solo visando uso e ocupação - impacto ambiental. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos de Pedologia, Antonio C. Moniz. Ed. Da Universidade de São Paulo. Ed. Polígono, 1972. 2. Manual da Ciência do Solo, Luciano Salgado Vieira. Ed. Agronômica, CERES LTDA. S. Paulo, 1975. 3. Pedogenesis and Soil Taxonomy. Wilding L.P., Smeck M.E. and Hail, G.F. Elsevier Science Publishers B.V. (1983) 4. Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso. LEPSCH, I.F. (1991, 2E) Soc. Brasileira da Ciência do Solo 5. Manual de Classificação de Solos do Brasil. Hélio do Prado. FUMEP, UNESP (1993) 6. Base para Leitura de Mapas de Solos. Jorge Olmos Iturri Larachi (1983). EMBRAPA SNECS 7. Vocabulário de Ciência do Solo, Nilton Curi, SBCS (1993). 8. Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos, EMBRAPA, 2005 					

Disciplina	MECÂNICA DAS ROCHAS				
Código da disciplina	PEC 917	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	JOSÉ LINS ROLIM FILHO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Propriedades de rochas. • Classificação Geomecânica. • Critérios de ruptura. • Comportamento tensão-deformação. • Estado inicial de tensões. • Planos de fraqueza. • Fluxo de água. • Escavações. • Estabilidade de taludes. • Desmonte. • Instrumentação. • Ensaios de laboratório. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. RICHARD E GOODMAN, Introduction to Rock Mechanics, 1980 2. E. HOCK , E.T. BROWN, Underground Excavation in Rock, 1980 3. GEORGE B. CLARK, Principles of Rock Fragmentation, 1997 					

Disciplina	TÓPICOS DE GEOTECNIA AMBIENTAL				
Código da disciplina	PEC 919	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	JOSÉ FERNANDO THOMÉ JUCA				
Ementa					
Variável					
Bibliografia					
Variável					

Disciplina	RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO AVANÇADA				
Código da disciplina	PEC 921	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	AMARO HENRIQUE PESSOA LINS ROBERTO QUENTAL COUTINHO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução. • Principais Problemas onde Creep e Relaxação de Tensões são importantes • Relação Tensão-Deformação-Tempo • Deformação por Creep • Relaxação de Tensões • Variação da Resistência com a Taxa de Deformação. • Ensaios de Creep • Ensaios de Relaxação de Tensões • Previsão dos Parâmetros de Creep • Previsão dos Parâmetros de Relaxação 					
Bibliografia					
Artigos da literatura Internacional.					

Disciplina	COMPRESSIBILIDADE AVANÇADA				
Código da disciplina	PEC 922	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	SILVIO ROMERO DE MELO FERREIRA JOSÉ FERNANDO THOMÉ JUCÁ				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Limitações da Teoria Unidimensional de Terzaghi • Teoria do Adensamento Acoplado de Biot • Teoria Não-Linear de Davis e Raymond • Teoria de Grandes Deformações de Gibson • Teoria de Adensamento radial de Barron • Capacidade de Descarga de Drenos Pré-Fabricados • Análise do Desempenho de Obras sobre Solos Moles • Análise de Recalques e Poro Pressões. 					
Bibliografia					
Artigos da Literatura Internacional.					

Disciplina	FLUXO MULTIFÁSICO EM MEIOS POROSOS DEFORMÁVEIS				
Código da disciplina	PEC 923	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	LEONARDO JOSÉ DO NASCIMENTO GUIMARÃES LICIA MOUTA DA COSTA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução e Aspectos Básicos • Fluxo de Água em Meios Porosos Saturados • Fluxo de Água em Meios Porosos Não Saturados • Fluxo Multifásico de Água e Ar em Meio Poroso • Fluxo de Calor em Meio Poroso Saturado sem Mudança de Fase • Fluxo de Água e Calor em Problemas Geotérmicos • Meio Poroso Deformável • Problema de contorno • Solução numérica de problemas de contorno 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bear, J. (1972), Dynamics of Fluids in Porous Media, Dover Publications; 2. Bear, J. and Verruijt A. (1987), Modeling Groundwater Flow and Pollution, Reidel, Kluwer 3. De Marsily, G.(1986), Quantitative Hidrogeology: Groundwater Hidrology for Engineers, Academic Press. 4. Huyakorn and Pinder - Computational Methods in subsurface flow 					

Disciplina	GEOTECNIA AMBIENTAL				
Código da disciplina	PEC 924	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	JOSÉ FERNANDO THOMÉ JUCÁ				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Geotecnia Ambiental. • Tipos de contaminantes. • Transporte de massa em meios saturados e na zona vadosa. • Conhecimento do meio físico. estudos geológicos, geomorfológicos e geotécnicos. • Ensaios de campo e laboratório. • Sistemas de monitoramento ambiental. • Geotecnia de aterros de resíduos sólidos. Estudo de casos. • Aspectos geotécnicos da disposição de resíduos e rejeitos dispostos sob a forma de lama. • Sistemas de recuperação in-situ de áreas degradadas; técnicas de mineração de aterros; estudos de casos de remediação de sítios industriais. • Revisão crítica dos critérios e normas técnicas na área 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Yong, R.N. (1997). "Multi-disciplinary of environment geotechnics". Environment Geotechnics, Balkema, Vol.3, pp.1255-1274. 2. Cooke, R.V. and Doornkamp, J.C. (1974). "Geomorphology in Environmental Management". Clarendon Press, Oxford. 413p. 3. IPT (1992). 3o Curso de Geologia de Engenharia Aplicada a Problemas Ambientais. IPT, São Paulo, SP, 291. 4. Barbosa, M. C. (1994). "Investigação geoambiental do depósito de argila sob o aterro de resíduos urbanos de Gramacho, RJ". COPPE, Tese de Doutorado, Rio de Janeiro. 5. Boscov, M.E.G. (1997). "Contribuição ao projeto de sistemas de contenção de resíduos perigosos utilizando solos lateríticos". Epusp, Tese de Doutorado, São Paulo. 6. Jucá, J.F.T., Mariano, M.O.H., & Barreto Campello, E.M.(1996) "Ground and surface water contamination due to Municipal Solid Waste in Recife, Brazil Environment Geotechnics, Edited by Masashi Kamon, Kyoto, Balkema, 1996, pp. 91- 96 7. Costa Filho, L.M. & Jucá, J.F.T (1996)."Um caso de recalques devidos a vazamentos em área industrial". 3º Seminário de Engenharia de Fundações Especiais e Geotecnia, SEFE/ ABMS, São Paulo, Vol.2, pp.233-239. 8. Jucá, J.F.T.; S.M. Santos & E.G.Bastos (1998) "Site characterization performed to support a municipal solid waste environment recuperation in Recife, Brazil". Geotechnical Site Characterization, Balkema, pp 699-704. 9. Jucá, J.F.T, Mariano, M.O.H., Melo., V.L.A. & Bastos, E.G (1998) "Monitoring of environmental recuperation of Muribeca municipal Solid waste Landfill". Third International Congress on Environmental Geotechnics. Lisbon, Portugal. 10. Sellers, K. (1999). " Fundamentals of Hazardous Waste Site Remediation", CRC Press LLC, Boca Raton, FL, 326 pp. 11. Nobre, M.M.M.; Sykes, J. (1992). "Sensitivity Analysis of Clay Liners". Water Science and Technology, Pergamon Press, vol. 24, no. 11. 12. Nobre, M.M.M.; Nobre, R.C.M (1997). "Uma Solução Geotécnica para Remediação de Águas Subterrâneas por Compostos Organoclorados". Revista Solos e Rochas, ABMS/ABGE, vol. 20, no. 2. 13. Borges, A.F.; Campos, T.M.; Nobre, M.M.M. (1997). "Desenvolvimento de um Sistema de Permeâmetros para Ensaios de Transporte de Contaminantes em Laboratório". Revista Solos e Rochas, vol. 20, no.3. 14. Gusmão, A.D.; Vargas, E.A.; Campos; T.M.; Nobre; M.M.M. (1998). "Estudos Sobre o Desempenho de Barreiras Reativas: Transporte de Massa". Revista Geotecnia/LNEC, Portugal. 15. Alves, M.C.M., Castro, F.J.C. de O. e Santos, A.C.B. (1998). "A phisico-chemical process for the improvement of the sedimentation behavior of a dredged sediment". Third Int. Congress on Environmental Geotechnics, Lisbon, Portugal, Vol.1, pg.69. 					

Disciplina	MÉTODOS NUMÉRICOS EM PLASTICIDADE				
Código da disciplina	PEC 925	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	LEONARDO JOSÉ DO NASCIMENTO GUIMARÃES IVALDO DÁRIO DA SILVA PONTES FILHO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos fenomenológicos inelásticos. • Elastoplasticidade unidimensional • Elastoplasticidade multidimensional. • Postulados de Drucker e de Hill. • Visco-plasticidade j2. • Plasticidade computacional: métodos implícitos. • Plasticidade computacional: métodos explícitos 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jacob Lubliner, Plasticity Theory, Macmillan Publishing Company, New York, 1990 2. J. Lemaitre and J.L. Chaboche, Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press, Cambridge, 1990 3. Gerard Maugin, The Thermomechanics of Plasticity and Fracture, Cambridge Texts in Applied Mathematics, Cambridge University Press, Cambridge, 1992. 4. Simo, J.C. and Hughes, T.J.R. Computational Inelasticity, Springer. 1997 					

Disciplina	COMPORTAMENTO DEFORMACIONAL DE SOLOS ATIVOS				
Código da disciplina	PEC 926	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	JOSÉ MARIA JUSTINO DA SILVA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Relações Características de Solos não Saturados. .Amplitude, Significado, Identificação e Caracterização dos Solos Expansivos. • Relação Sucção-Expansão. • Contração dos Solos. • Controle de Umidade. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. CHEN, F. H. (1988). Foundations on Expansive Soils. Elsevier Science Publishers B. V., London 463 p. 2. FERREIRA S. R. M. (1995). Colapso e Expansão de Solos Naturais Não Saturados Devidos à Inundação. Tese de Doutorado, COOPE-UFRJ, Rio de Janeiro, 379 p. 3. FREDLUND, D. G.; RAHARDJO, H. (1993). Soil Mechanics for Unsaturated Soils. John Wiley & Sons, Inc., 517 p. 4. HILLEL, D. (1998). Environmental Soil Physics. Academic Press, London, 756 p. 5. JUCÁ, J.F.T. (1990). Comportamiento de Suelos Parcialmente Saturados. Tese de Doutorado, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. 6. JUSTINO DA SILVA, J. M. (2001). Variação Volumétrica de uma Argila Contráctil-Expansiva Não Saturada Submetida a Diferentes Condições Climáticas. Tese de Doutorado, Escola Politécnica da USP, 249 p. 					

Disciplina	SEMINÁRIO DE QUALIFICAÇÃO DO DOUTORADO				
Código da disciplina	PEC 927	Carga horária	15	Número de créditos	1
Área de Concentração	TODAS AS ÁREAS DO PROGRAMA				
Professor Responsável	Todos os professores credenciados para orientar no programa				
Ementa					
Variável, de acordo com o projeto de tese					
Bibliografia					
Variável, de acordo com o projeto de tese.					

Disciplina	MECÂNICA DAS ESTRUTURAS				
Código da disciplina	PEC 930	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PABLO ANÍBAL LÓPEZ-YÁNEZ				
Ementa					
<p>Vigas: Teoria geral da flexão. Curva Elástica. Vigas sobre base elástica.</p> <p>Pilares: Flambagem. Métodos de equilíbrio e energia. Teoria de Euler. Esbelteza e condições de apoio. Pilares centrados. Esforço cortante. Pilares com carga excêntrica.</p> <p>Energia: Da mola. Potencial. Conservação. Superposição. Energias de deformação e complementar. Energia dos esforços internos. Estruturas reticuladas. Teorema de energia. Energia na Mecânica dos Meios Contínuos.</p> <p>Método matricial dos deslocamentos: Conceituação. Barras elasticamente sustentadas. Elementos: viga (4DoF), pilar (6DoF), treliça (4DoF), grelha (6DoF). Equilíbrio. Matriz de rigidez. Sistema de equações. Deslocamentos nodais. Esforços internos.</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. ARMENÁKAS, A. E. <i>Modern Structural Analysis</i>. NY: McGraw-Hill Books, 1991. 2. BICKFORD, W. B. <i>Advanced Mechanics of Materials</i>. CA: Addison Longman, Inc. 1998.* 3. BORESI, A. P. <i>Advanced mechanics of Materials</i>. NY: J. Wiley & Sons. 1993. 4. CAMPANARI, F.A. <i>Teoria das Estruturas</i>. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Guanabara Dois, 1985.* 5. GERE, J. M. & WEAVER, W. <i>Analysis of Framed Structures</i>. NJ: Van Nostrand 1965.* 6. GHALI, A. & NEVILLE, A. M. <i>Structural Analysis</i>. NY: E & FN SPON. 1998. 7. HOIT, M. <i>Computer-Assisted Structural Analysis and Modeling</i>. Prentice-Hall. 1995. 8. KREYSZIG, E. <i>Advanced Engineering Mathematics</i>. NY: Wiley Text Books, 1998. 9. McGUIRE, W. <i>Matrix Structural Analysis</i>. NY: J. Wiley & Sons, 1999. 10. MOREIRA, D. F. <i>Análise Matricial das Estruturas</i>. RJ-Brasil: LTC / EDUSP, 1977. 11. TIMOSHENKO, S. P. & GOORIER, J. <i>Teoria da Elasticidade</i>. RJ: Guanabara Dois, 1980. 12. TIMOSHENKO, S. P. & YOUNG, R. <i>Theory of Structures</i>. NY: McGraw-Hill Books 1970. 13. SUSSEKIND, J.S. <i>Curso de Análise Estrutural</i>. Porto Alegre, RS: Editora Globo, 1979.* 14. WANG, C.-K. <i>Matrix Methods of Structural Analysis</i>. NY: International Textbooks Co. 1970. 					

Disciplina	ELASTICIDADE				
Código da disciplina	PEC 931	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	ROMILDE ALMEIDA DE OLIVEIRA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Tensores cartesianos, Estado de tensão no ponto. • Tensões e planos principais. • Determinação da tensão tangencial máxima. • Deformação homogênea, Deformação no ponto. • Deformações e eixos principais. • Rotações. • Lei de Hooke generalizada. • Equações diferenciais de equilíbrio. • Condições de compatibilidade. • Equação de equilíbrio em função do deslocamento. • Princípio da superposição. • Teorema da reciprocidade. • Estados planos de tensões e deformações. • Equações diferenciais de equilíbrio. • Condições de contorno. • Equações de compatibilidade. • Funções de tensões. • Problemas bidimensionais em coordenadas retangulares: flexão de vigas. Idem em coordenadas polares: equações gerais. • Casos Simétricos: cilindros, anéis, discos. • Cargas concentradas em meio elásticos infinitos e semi-infinitos. • Métodos energéticos. • Energia potencial elástica. • Princípio dos trabalhos virtuais. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dym, C. L. and Shames, I. H. - Solid Mechanics a Variational Approach - McGraw Hill, 2. Kogakusha LTD 3. Timoshenko, S. and Goodier, Theory of Elasticity, McGraw Hill 4. Villaça, S.F., Taborda Garcia, L.F.-Introdução à Teoria da Elasticidade. COPPE/UFRJ, 1996 5. Green, A. E., and Zerna, W., Theoretical Elasticity, New York, Oxford University Press, 1954. 					

Disciplina	MÉTODOS APROXIMADOS				
Código da disciplina	PEC 932	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	JOSÉ JEFFERSON REGO E SILVA BERNARDO HOROWITZ				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Método das diferenças finitas. • Método dos resíduos ponderados e Galerkin; Métodos aproximados de origem variacional. • Introdução ao método dos elementos finitos e ao método dos elementos de contorno. • Funções de interpolação 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dayanand Reddy B. - "Functional Analysis and Boundary-value Problems: An Introductory Treatment", Longman Scientific Technical. 2. Zienkiewicz & Morgan - "Finite Elements and Approximation", Wiley, 1985. 					

Disciplina	ELEMENTOS FINITOS 1				
Código da disciplina	PEC 933	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	ÉZIO DA ROCHA ARAUJO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de origem variacional e dos resíduos ponderados. Princípio da Energia Potencial Elástica. Método de Rayleigh-Ritz. Formulação mista dos elementos finitos. Formulação isoparamétrica. • Funções de interpolação, funções hierárquicas. Integração numérica, técnicas de mapeamento. • Estado plano de tensões e deformações, análise tridimensional de tensões, sólidos de revolução, elementos de flexão para placas e cascas. Procedimentos computacionais para o método dos elementos finitos. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bathe, K. J. - Finite Elements Procedures in Engineering Analysis, Prentice Hall, 1996. 2. Cook, R. D, "Finite Element Modelling for Stress Analysis" John Willey & Sons, 1996. 3. Zienkiewicz, O. C. e Taylor, R. L. - The Finite Element Method - McGraw Hill International Editions. 4. Soriano, S.L.; Lima, S.S. "Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas"- Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999. 					

Disciplina	MÉTODOS COMPUTACIONAIS				
Código da disciplina	PEC 934	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	ANTONIO OSCAR CAVALCANTI DA FONTE				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de sistemas de equações lineares: eliminação de Gauss-Jordan, eliminação de Gauss com retrosubstituição; decomposição em matrizes triangulares, Métodos de armazenamento de matrizes: em banda, perfil (skyline); matrizes esparsas; método frontal, implementação em bloco, técnicas de reordenação. • Aceleradores para resolução de sistemas de equações. • Condensação estática e dinâmica de graus de liberdade. • Resolução de sistemas não lineares de equações: método incremental, método de Newton-Raphson: matriz secante e matriz tangente. • Determinação de autovalores e autovetores: transformação de Jacobi. • Métodos diretos implícitos e explícitos de integração, método misto. explícitos de integração, método misto. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bathe K. J. - Finite Element Procedures in Engineering Analysis - Prentice Hall, 1998. 2. Carnahan, B.; Luther, H. and Wilkes, J. - Applied Numerical Methods, John Wiley, Inc.1972 3. Soriano, H. L. - Sistemas de Equações Algébricas Lineares em Problemas Estruturais - LNEC, Lisboa.1997. 					

Disciplina	MÉTODOS DOS ELEMENTOS DE CONTORNO				
Código da disciplina	PEC 935	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	JOSÉ JEFFERSON ÉZIO DA ROCHA ARAÚJO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Formulação dos métodos dos elementos de contorno para problemas de elasticidade linear. • Teoria da elasticidade - Equações governantes. • Representação integral - Fórmula de Green. • Solução Fundamental. • Equação Integral de Contorno. • Tensões no Domínio. • Regiões infinitas e semi-infinitas. • Método dos elementos de contorno - Implementação numérica. • Discretização do Contorno - Elementos Isoparamétricos. • Funções de forma e de interpolação. • Elementos constantes, lineares e quadráticos. • Elementos contínuos e Discontínuos. • Integração numérica - singularidades. 					
Bibliografia					
<p>Bebbia, C. A. Telles; J. C. f. and Wrobel, L. C. - Boundary Elements Techniques - Theory and Applications in Engineering, Springer-Verlag, Berlin, 1984.</p> <p>Brebia, C. A. and Dominguez, J., Boundary Elements- An Introductory Course, Computational mechanics publications and McGraw-Hill Book Company, Southampton, (second edition) 1992.</p> <p>Telles, J. C. F. - The Boundary Element Method Applied to Inelastic Problems, lecture Notes in Engineering, Edited By Bebbia, C. A. and Orszag, S. A., springer-Verlag, Berlin.</p>					

Disciplina	DINÂMICA ESTRUTURAL				
Código da disciplina	PEC 937	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PABLO ANÍBAL LÓPEZ-YÁNEZ				
Ementa					
<p>Movimento oscilatório. Vibração livre (SDF). Movimento excitado harmonicamente (SDF). Vibração transiente. Solicitações periódicas e aperiódicas. Sistemas não amortecidos com vários graus de liberdade (MDF). Equação de Lagrange. Sistemas amortecidos com vários graus de liberdade. Propriedades dinâmicas dos edifícios. Dinâmica computacional.</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. ALVES Filho, A. <i>Elementos Finitos – Análise Dinâmica</i>. São Paulo-BR: Ed. Érica Ltda, 2005. 2. BEER, F; JOHNSTON, E.R. et al. <i>Vector mechanics for engineers</i>. 7TH. NY: McGraw-Hill. 2003. 3. BROWN, J. W. <i>Fourier Series and Boundary Value Problems</i>. 5TH Ed. NY: McGraw-Hill. 1993. 4. BROWN, J. W. et al <i>Complex Variables and Applications</i>. 7TH Ed. NY: McGraw-Hill. 2003. 5. BUTKOV, E. <i>Física matemática</i>. RJ, Brasil: Editora Guanabara Koogan. 1988. 6. CLOUGH, R. W. & PENZIEN J. <i>Dynamics of structures</i>. 2nd Ed. USA: McGraw-Hill. 1993.* 7. HURTY, W. C. & RUBINSTEIN, M. F. <i>Dynamics of structures</i>. NJ: Prentice-Hall. 1964. 8. KREYSZIG, E. <i>Advanced engineering mathematics</i>. NY: Wiley Text Books Co. 1998. 9. MEIROVITCH, L. <i>Elements of vibration analysis</i>. NY: McGraw-Hill Inc. 1975. 10. THOMSON, W. T. <i>Theory of vibration with applications</i>. 5TH Ed. NJ: Prentice-Hall Inc. 1997.* 					

Disciplina	ANÁLISE EXPERIMENTAL DE ESTRUTURAS				
Código da disciplina	PEC 938	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PAULO DE ARAUJO REGIS				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à análise experimental; finalidade; objetivos. Planejamento de um programa experimental; Instrumentação em ensaios de modelos estruturais; • Grandezas a serem medidas: Deslocamentos lineares e angulares, Deformações específicas, Fissuras, Forças, Temperatura, Retração e deformação lenta, Propriedades mecânicas dos materiais, Resposta dinâmica; • Grandezas características dos instrumentos de medição: campo de medição, acurácia, precisão, sensibilidade; • Erros na análise experimental de estruturas; • Equipamentos para aplicação de cargas com controle de carga e deslocamentos; • Defletômetros mecânicos, elétricos e eletromecânicos; • Extensômetros mecânicos: fixáveis e não fixáveis; • Instrumentos eletro-mecânicos para medição de cargas, deslocamentos, deformações; • Extensômetros elétricos de resistência: princípio de funcionamento; tipos de extensômetros; ponte de Wheatstone; tipos de ligação: $\frac{1}{4}$ de ponte; $\frac{1}{2}$ ponte; ponte completa. Efeito de temperatura, Ligação com três fios; • Aplicação em transdutores de força e deslocamento; • Caixa comutadora. Indicadores de deformação. • Rosetas de deformação; • Projeto de instrumentação de estruturas; • Provas de cargas. Sistema de aquisição de dados; • 15. Noções de análise experimental dinâmica. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Científicos, , Rio de Janeiro, 1996. 2. Dally, James W.; Rilley, William F., "Experimental Stress Analysis", third edition, International student edition, McGraw Hill, 1991. 3. Andrade, W. P. & all, "Concretos: massa, estrutural, projetado e compactado com rolo. Ensaio e Propriedades", autores: Equipe de Furnas, Laboratório de Concreto, Departamento de Apoio e Controle Técnico, São Paulo, Editora Pini, 1997. 4. Dove, R.C.; Adams, P.H., "Experimental Stress Analysis and Motion Measurement (theory, instruments and circuits techniques)", Charles E. Merrill Publishing Company, 1964. 5. 5. Micro Measurements Group - Publicações Técnicas. http://www.micromasurementsgroup.com 					

Disciplina	CONCRETO ARMADO				
Código da disciplina	PEC 939	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	JOSÉ INÁCIO DE SOUZA LEÃO ÁVILA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> Princípios básicos de verificação da segurança: definição; estados limites últimos de utilização; Flexão simples e composta em seção de forma qualquer: base de dimensionamento, equações de equilíbrio e tipos de ruptura. Resistência ao esforço cortante: princípios básicos, analogia de treliça de Morsh; tipos de ruptura, vigas de altura variável; Torção: princípios básicos, analogia de treliça espacial; tipos de ruptura, interação com força cortante; Peças comprimidas: teoria de segunda ordem, método da barra equivalente, comprimento de flambagem; Aderência; Estados limites de utilização: limites de fissuração, de deformação excessiva, abertura de fissuras, fadiga, vibrações excessivas; Redistribuição de momentos; Comparação entre normas; Reologia dos materiais. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> McGregor, J.G. "Reinforced Concrete. Mechanics and Design", Prentice-Hall, 1997 Nilson, Arthur H., Darwin, David, "Design of Concrete Structures", McGraw-Hill Civil Engineering Series, 1997. Bulletins D'Information - Comité Euro-Internacional du Béton. Leonhardt, F. e Moning, E. - Construções de Concreto, Editora Interciência, Rio de Janeiro, 1978. Ghali, A. and Favre R. "Concrete Structures: Stresses and Deformations", 2nd ed. Chapman & Hall, 1994. 					

Disciplina	CONCRETO PROTENDIDO				
Código da disciplina	PEC 940	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PAULO DE ARAUJO REGIS				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Materiais para concreto protendido. • Tipos e sistemas de protensão. • Perdas de protensão. • Verificação das tensões de flexão. • Verificação dos esforços cortantes e da torção. • Deflexão de estruturas protendidas. • Protensão por aderência. • Método da carga Equivalente. • Estados limites de utilização. • Estado limite último de ruptura. • Zonas de ancoragens na pós-tensão. • Protensão parcial. • Estruturas hiperestáticas protendidas 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Collins M.P. and Mitchell D. - Prestressed Concrete Structures, Prentice-Hall, 1991. 2. Nilson, A. H. - Design of Prestressed Concrete, John Wiley & Sons 2nd Edition, 1987. 3. Lin, T. Y. and Burns, Ned H.; Design of Prestressed Concrete Structures -3rd Edition, John Wiley & Sons; 1981 4. Nawy, Edward G.; Prestressed Concrete: A Fundamental Approach, Prentice-Hall, 4th Edition 2002. 5. Naaman, Antoine E., Prestressed Concrete Analysis and Design Fundaments, MacGraw Hill College Div., December, 1982. 6. Pfeil, W. - Concreto Protendido Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1983. 					

Disciplina	ESTRUTURAS DE CONCRETO				
Código da disciplina	PEC 941	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	JOSÉ INÁCIO DE SOUZA LEÃO ÁVILA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Comportamento plástico de lajes: Métodos de Limite Superior, (charneiras plásticas), Métodos de Limite Inferior (faixas finitas). • Comportamento elástico de placas. • Método dos pórticos equivalentes. • Punção em lajes. • Projeto de sistemas de lajes. • Comportamento de sapatas de fundação 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. McGregor, J.G. "Reinforced Concrete. Mechanics and Design", Prentice-Hall, 1997 2. Park, R. & Gamble, W.L. "Reinforced Concrete Slabs" John Wiley & Sons., 1980. 3. Ghali, A. and Favre R. "Concrete Structures: Stresses and Deformations", 2nd ed. Chapman & Hall, 1994. 4. Nilson, Arthur H., Darwin, David, "Design of Concrete Structures", McGraw-Hill Civil Engineering Series, 1997. 					

Disciplina	ESTRUTURAS DE AÇO				
Código da disciplina	PEC 942	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PABLO ANÍBAL LÓPEZ-YÁNEZ				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Propriedades elásticas e mecânicas dos aços estruturais. Produtos siderúrgicos. Análise e combinação de cargas. Esforços solicitantes. Critérios de resistência: LRFD e ASD. Dimensionamento: tração, compressão, ligações soldadas e parafusadas, flexão pura, flexão simples e flexão composta. Conceitos sobre análise elasto-plástica. Estudo das normas. Projeto e montagem de estruturas de aço. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. ABNT – <i>Projeto e Execução de Estruturas de Aço</i>. NBR 8800 2. GAYLORD, E.G. et al. <i>Design of Steel Structures</i>. New York: McGraw-Hill.1992 3. PFEIL, W. <i>Estruturas de Aço – Dimensionamento Prático</i>. Rio: LTC. 1995* 4. QUEIROS, G. <i>Elementos de Estruturas de Aço</i>. 4ª Ed. Belo Horizonte. 1993. 5. SALMON, C.G. & JOHNSON, J.E. <i>Steel Structures</i>. New York: H. Collins P. 1990. 					

Disciplina	EDIFÍCIOS ALTOS				
Código da disciplina	PEC 943	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PABLO ANÍBAL LÓPEZ-YÁNEZ				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Forças devidas ao vento em Edificações. • Solicitações estáticas e dinâmicas. • Sistemas estruturais para cargas verticais. • Sistemas de contraventamento. • Torção em planta. • Método do pórtico equivalente (Estruturas com lajes cogumelo). • Modelos de meio contínuo e modelos discretos. • Métodos de cálculo de esforços e deslocamentos. • Análise dos deslocamentos laterais. • Efeitos de segunda ordem e instabilidade elástica. • Verificações em estado limite de utilização e em estado limite último. • Propriedades dinâmicas da estrutura e controle de vibrações. • Fundações. • Sistemas computacionais para análise de edifícios altos. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Norma NBR 6123. 2. HART, F; HENN, W. and SONTAG, H. <i>Multi-storey buildings in steel</i>. 2^a Ed. NY: Nichols Publishing Company. 3. MCGREGOR, J.G. <i>Reinforced Concrete - Mechanics and Design</i>. 4^a Ed. Prentice-Hall. 2004. 4. SMITH, B. S. and COULL, A. <i>Tall building structures: analysis and design</i>. NY: Wiley-Interscience. 1991. 5. TARANATH, B. S. <i>Structural analysis & design of tall buildings</i>. NY: McGraw Hill. 1988. 6. THE MUSEUM OF MODERN ART. <i>Tall buildings</i>. NY: The Museum of Modern Art. 2003. 					

Disciplina	TEORIA DE PLACAS E CASCAS				
Código da disciplina	PEC 945	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Hipóteses básicas de flexão de placas: placas delgadas e placas espessas. • Flexão pura de placas delgadas: equação diferencial de equilíbrio, condições de contorno. • Placas retangulares: solução de Levy e de Navier para cargas uniformes e pontuais. • Placas retangulares contínuas. • Placas circulares: equação diferencial para flexão simétrica, condições de contorno. • Placas retangulares e circulares sobre base elástica. • Teoria da membrana para cascas de revolução, critérios para superfície curvas, solução geral para esforços de membrana, equilíbrio como corpo rígido, cúpulas esféricas e elípticas, lâminas cônicas, cargas assimétricas e descontínuas. • Teoria geral de membrana: parabolóides hiperbólico, elíptico e de revolução, conóide. • Flexão e flambagem de cascas. • Métodos numéricos para resolução de cascas e placas. • Diferenças finitas, elementos finitos, etc. • Aplicação de programas automáticos para solução de placas e cascas. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Timoshenko, S. P. e Woinowsky-krieger, S., Theory of Plates and Shells, McGraw Hill Book Company, International Edition, 26th printing, 1985. 2. Raamachndran, J. - Thin Shells Theory & Problems. Sangam Books, 1993 					

Disciplina	ELEMENTOS FINITOS 2				
Código da disciplina	PEC 946	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	ÉZIO DA ROCHA ARAUJO SILVANA MARIA BASTOS AFONSO DA SILVA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Elementos finitos para estruturas de superfície: formulações para deslocamentos, mistas e híbridas. • Elementos finitos para as teorias clássicas e para teorias de ordem superior. • Adaptações hierárquicas para reduções dimensionais (hpq) de modelos tridimensionais. • Formulações, programação computacional e uso de sistemas comerciais. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Szabó, B., Babuska, I., Finite Element Analysis, John Wiley & Sons, 1991. 2. Schwab, C., The p and hp Finite Element Methods: Theory and Applications in Solid and Fluid Mechanics, Clarendon Press, January 1999. 3. Bathe, K. J. - Finite Elements Procedures in Engineering Analysis, Prentice Hall, 1996. 4. Zienkiewicz, O. C. e Taylor, R. L. - The Finite Element Method - McGraw Hill International, 2000 Editions. 5. Cook, R. D, " Concepts and Applications of Finite Element Analysis" John Willey & Sons, 2002. 					

Disciplina	PLASTICIDADE				
Código da disciplina	PEC 947	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PABLO ANÍBAL LÓPEZ-YÁNEZ				
Ementa					
<p>Análise não-linear das estruturas. Cálculo elasto-plástico. Conceitos fundamentais. Modelos mecânicos. Materiais ideais. Estudo da flexão com plastificação. Definição do colapso. Definição da segurança. Pórticos simples. Teoremas fundamentais. Análise limite. Projeto de peso mínimo. Análise de deformações.</p> <p>Teoria da plasticidade computacional (Mecânica dos meios contínuos). Conceitos básicos. Critérios de fluência. Superfície de fluência. Postulado de estabilidade. Relações tensão-deformação. Potencial plástico. Regras de encruamento. Teoria incremental.</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. BANGASH, M. Y. H. <i>Concrete and Concrete Structures - Numeric Mod. and App.</i> Elsevier. 1989. 2. COIMBRA, A.L. <i>Novas Lições de Mecânica do Contínuo.</i> SP: Edgard Brücher, 1981. 3. CALLISTER, W.D. <i>Materials Sciences and engineering.</i> 4th Ed. NY: Wiley & Sons. 1997. 4. KHAN, A. S. et al. <i>Continuum Theory of Plasticity.</i> NY: Wiley & Sons, 1995. 5. LOPEZ-YANEZ, P. A. <i>Mecânica dos Meios Contínuos para Engenheiros.</i> PE: UFPE. 6. MASSONNET. C. et al. <i>Cálculo Plástico de las Construcciones.</i> Barcelona: Ed. Montaner. 1966. 7. MENDELSON, A. <i>Plasticity: Theory and Applications.</i> Malabar, FL: Krieger Pub., 1983. 8. MOY, S. <i>Plastic Methods for Steel and Concrete Structures.</i> 2nd Ed. UK: Macmillan. 1996. 9. NEAL, B. G. <i>The Plastic Methods of Structural Analysis.</i> 3rd Ed. UK: Chapman-Hall. 1977.* 10. PHILLIPS, A. <i>Introduction to plasticity.</i> NY: The Ronald Press Co. 1956. 11. PRAGER, W. et al. <i>Theory of Perfectly Plastic Solids.</i> NY: Dover Publications Inc. 1968. 12. SYNGE, J.L. <i>Tensor Calculus.</i> New York, NY: Dover Publications Inc. 1978. 13. TICHY, M. & RAKOSNIK, J. <i>Plasticity Analysis of Concrete Frames.</i> Colet's Publishers. 1977. 14. VELASCO de P., M. <i>Plasticidad (Nueva teoría y aplicaciones).</i> Madrid: Patronato, 1954. 					

Disciplina	ESTABILIDADE DAS ESTRUTURAS				
Código da disciplina	PEC 948	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PABLO ANÍBAL LÓPEZ-YÁNEZ				
Ementa					
<p>Introdução: Conceituação. Motivação. Casos históricos.</p> <p>Estabilidade de pilares: Método do equilíbrio indiferente. Método dinâmico. Teoria da carga crítica de Euler. Conceituação do comprimento de flambagem. Não linearidades física e geométrica. Consideração das grandes deformações. Pilares com imperfeições. Pilares excêntricos. Flambagem inelástica. Teorias do módulo duplo e do módulo tangente. Teoria de Shanley.</p> <p>Métodos aproximados: Princípios de conservação. Método de Rayleigh-Ritz. Método de Galerkin. Método das diferenças finitas. Pilares de seção variável.</p> <p>Estabilidade de vigas: Vigas com cargas axiais e transversais. Conceituação da falha. Projeto e equações de interação.</p> <p>Estabilidade de pórticos: Modos de flambagem. Método de equilíbrio. Análise matricial de estabilidade. Projeto de pilares de pórticos.</p> <p>Flambagem por torção: Propriedades dos membros estruturais. Energia de deformação. Flambagem por flexo-torção. Flambagem lateral de vigas. Projeto simplificado.</p> <p>Breves notas sobre a flambagem das placas.</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. BAZANT, Z. P. and CEDOLIN, L. <i>Stability of structures – Elastic, inelastic, fracture and damage theories</i>. USA: Oxford University Press, 1991. 2. BORESI, A. P. <i>Advanced mechanics of Materials</i>. NY: J. Wiley & Sons. 1993. 3. CHAJES, A. <i>Principles of structural stability theory</i>. NJ: Prentice-Hall, 1974. 4. GHALI, A. & NEVILLE, A. M. <i>Structural Analysis</i>. NY: E & FN SPON. 1998. 5. McGUIRE, W. <i>Matrix Structural Analysis</i>. NY: J. Wiley & Sons, 1999. 6. SIMITSES, G. J. & HODGE, D. H. <i>Fundamentals of structural stability</i>. UK: Elsevier, 2006. 1. 7. TIMOSHENKO, S. P. & GERE, J.M. <i>Theory of elastic stability</i>. NY: McGraw-Hill, 1961. 					

Disciplina	ANÁLISE NÃO LINEAR DE ESTRUTURAS				
Código da disciplina	PEC 949	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	EVANDRO PARENTE JÚNIOR				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de tensão e deformação para problemas com grandes deslocamentos e deformações. • Formulações para análise geometricamente não-linear: Lagrangiana total, Lagrangiana atualizada e corotacional. • Formulação de elementos finitos para análise não-linear de treliças, pórticos, estruturas contínuas (2D e 3D), placas e cascas. • Métodos incrementais/iterativos para determinação do caminho de equilíbrio de estruturas não-lineares: Controle de Carga, Controle de Deslocamentos e Comprimento de Arco. • Implementação computacional 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. M. A. Crisfield, Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures, John Wiley & Sons, vol. 1, 1991. 2. K. J. Bathe, Finite Element Procedures, Prentice Hall, 1996. 3. T. Belytschko, W. K. Liu, and B. Moran, Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, John Wiley & Sons, 2000. 4. L. E. Malvern, Introduction to the Mechanics of Continuous Medium, Prentice Hall, 1969. 5. J. Bonet, and R. D. Wood, Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis, Cambridge University Press, 1997. 					

Disciplina	COMPUTAÇÃO DE ALTO DESEMPENHO				
Código da disciplina	PEC 950	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	ÉZIO DA ROCHA RAUJO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Arquiteturas de computadores de alto desempenho. • Linguagens e ferramentas de programação para arquiteturas vetoriais e paralelas. • Álgebra linear computacional em arquiteturas vetoriais e paralelas. • Solução iterativa de sistemas lineares, sistemas não lineares, problemas de autovalores e autovetores, e problemas transientes. • Estratégias de implementação de técnicas contemporâneas de discretização 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Schonauer, W., Scientific Supercomputing: Architecture and use of Shared and Distributed Memory Parallel Computers, in press, disponível na rede, 1999. 2. Pfister, F. P., In Search of Cluster, Prentice Hall PTR, 1998. 3. Barry S, Bjorstad, P., Gropp, W., Domain Decomposition: Parallel Multilevel Methods for Elliptic Partial Differential Equations, Cambridge University Press, 1996. 					

Disciplina	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO				
Código da disciplina	PEC 951	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	ARNALDO MANOEL PEREIRA CARNEIRO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Revisão e discussão sobre os conceitos de critério e requisitos de desempenho aplicados aos materiais de construção. Discussão dos conceitos sobre durabilidade e sustentabilidade na indústria da construção civil. Agregados: origem mineralógica; caracterização química e física; morfologia do agregado; caracterização da composição granulométrica; a influência da resistência mecânica nas propriedades de concretos e argamassas. Aglomerantes aéreos (cal hidratada gesso) e hidráulicos (cimento e cal hidráulica): caracterização química e física; ensaios de reatividade, de ganho de resistência e de pureza. Adições minerais e aditivos: caracterização física e química; a influência nas propriedades de concretos e argamassas. Material cerâmico: origem mineralógica; caracterização química e física; aplicação como adição em aglomerantes aéreos e hidráulicos. Madeira: caracterização química e física, durabilidade frente aos agentes agressivos. Materiais poliméricos: tintas e aditivos. Resíduos na construção civil. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. FERREIRA, Almir P. Ensaio não destrutivo: resistência ao esmagamento do agregado graúdo como variável para avaliação da resistência do concreto. Niterói, 1999, 138p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Fluminense. 2. JOHN, V . M. , SATO, N. M. N. , AGOPYAN, V. e SJOSTROM, C. Durabilidade e Sustentabilidade: Desafios para a Construção Civil Brasileira IN: 2º Workshop sobre Durabilidade das Construções. Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 29 e 30 nov. 2001, separata. 3. METHA, Povindar Kumar Concreto: estrutura, propriedades e materiais / P. Kumar Mehta J . M. Monteiro – São Paulo: PINI, 1994 4. MONTEIRO, P. J. M. Caracterização da Microestrutura do Concreto: Fases e interfaces: aspecto de durabilidade e de microfissuração. . São Paulo, 1993, 138p. Tese (Livre Docência) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 5. TINTAS & VERNIZES: Ciência e tecnologia / coordenação Jorge M. R. Fazenda – 2ª Edição. – São Paulo: ABRAFIT, 1995 vol. 1 e 2. 					

Disciplina	TECNOLOGIA DE DOSAGEM DE CONCRETO				
Código da disciplina	PEC 952	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	ARNALDO MANOEL PEREIRA CARNEIRO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Revisão dos conceitos de desempenho dos materiais que podem compor o concreto: agregados, aglomerantes, adições minerais, aditivos e água de amassamento. • Revisão dos métodos de controle tecnológico do material concreto. • Estrutura interna e propriedades do concreto (Características do concreto no estado fresco e Características do concreto no estado endurecido). • Discussão dos Métodos de dosagem. • Trabalho de laboratório com a caracterização dos materiais constituintes, estudo do método de dosagem, traço piloto, dosagem do concreto, ensaios no estado fresco, cura do concreto e ensaios no estado endurecido. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. AITICIN, Pierre-Calude Concreto de alto desempenho / Tradução Geraldo G. Serra. São Paulo: PINI, 2000. 2. CARNEIRO, A . M. P . Estudo de argamassas dosadas por curva granulométrica. Tese de Doutorado, EPUSP, São Paulo, 1999. 3. HELENE, Paulo R. L. Manual de dosagem e controle do concreto / Paulo Helene, Paulo Terzian. São Paulo: PINI, 1992 4. METHA, Povindar Kumar Concreto: estrutura, propriedades e materiais / P. Kumar Mehta J . M. Monteiro – São Paulo: PINI, 1994. 5. MONTEIRO, P. J. M. Caracterização da Microestrutura do Concreto: Fases e interfaces: aspecto de durabilidade e de microfissuração. . São Paulo, 1993, 138p. Tese (Livre Docência) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 6. NEVILLE, A. M . Propriedade do Concreto. São Paulo: PINI, 1982 					

Disciplina	TECNOLOGIA DE ARGAMASSAS				
Código da disciplina	PEC 953	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	ARNALDO MANOEL PEREIRA CARNEIRO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Revisão dos materiais para composição de argamassas: aglomerante, agregados, adições e aditivos. • Discussão dos conceitos de requisitos e critérios de desempenho de argamassas. • Discussão dos fatores intervenientes do desempenho de uma argamassa. • Fatores intervenientes nas dosagens de argamassas. • Ensaio de laboratório para caracterização das argamassas nos estados fresco e endurecido. • Argamassas com gesso e com entulho de construção civil: caracterização nos estados fresco e endurecido 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Anais dos Simpósios Brasileiro de Tecnologia de Argamassas - SBTA: I 1995; II 1997; III 199; IV 2001 2. Associação Brasileira da Construção Industrializada – ABCI. Manual Técnico de Alvenaria. São Paulo, 1990 3. BASTOS, Pedro Kopschitz Xavier Retração e Desenvolvimento de Propriedades Mecânicas de Argamassas mistas de Revestimento. São Paulo, 2001, 172p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 4. CARNEIRO, Arnaldo Manoel Pereira REVESTIMENTO EXTERNO EM ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA – SISTEMÁTICA DAS EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE PORTO ALEGRE. Porto Alegre. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do SUL, 1993. 					

Disciplina	PATOLOGIAS DAS CONSTRUÇÕES				
Código da disciplina	PEC 954	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	ARNALDO MANOEL PEREIRA CARNEIRO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Revisão dos conceitos de desempenho dos materiais que podem compor o concreto: agregados, aglomerantes, adições minerais, aditivos e água de amassamento. • Revisão dos métodos de controle tecnológico do material concreto. • Discussão dos parâmetros que influenciam a durabilidade das estruturas de concreto armado: agentes de degradação. • Mecanismos de transporte de massa no concreto. • Deterioração do concreto: física e química. • Deterioração da armadura: corrosão. • O desempenho do concreto: resistência (segurança); rigidez e condição superficial (aparência). • Considerações a respeito da vida útil da estrutura em função do agente de degradação. • Alternativas de reparos: estudos de caso. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. CASCUDO, Oswaldo O controle da corrosão de armaduras em concreto: inspeção e técnicas eletroquímicas. São Paulo: PINI. Editora UFG, 1997. 2. ANDRADE, Maria Del Carmen Manual para diagnóstico de obras deterioradas por corrosão de armaduras. São Paulo: PINI, 1992 3. CÂNOVAS, Manuel F. Patologia e Terapia do Concreto Armado. São Paulo: PINI, 1988. 4. METHA, Povindar Kumar Concreto: estrutura, propriedades e materiais / P. Kumar Mehta J . M. Monteiro – São Paulo: PINI, 1994. 5. NEVILLE, A. M . Propriedade do Concreto. São Paulo: PINI, 1982 					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ANÁLISE ESTRUTURAL				
Código da disciplina	PEC 955	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PROFESSORES DO PROGRAMA OU CONVIDADOS				
Ementa					
variável					
Bibliografia					
variável					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM MÉTODOS NUMÉRICOS – DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL				
Código da disciplina	PEC 956	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PAULO ROBERTO MACIEL LYRA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos físico-matemáticos básicos; • Leis de conservação linear e não-linear - Navier-Stokes, Escoamento Multi-Fásico em meios porosos, modelos simplificados (Burgers, Buckley-Leberett, etc.) • Equações diferenciais elípticas, parabólicas e hiperbólicas; • Conceitos fundamentais da análise de métodos numéricos; • Introdução ao MDF, MVF e MEF; • Solução numérica das equações modelo unidimensionais (difusão, convecção, convecção-difusão, convecção-difusão-reação) no regime estacionário e transiente via MDF, MVF e MEF. 					
Bibliografia					
<ul style="list-style-type: none"> • Ewing, R. E., 1983, “The Mathematics of Reservoir Simulations”, Siam, Philadelphia; • Anderson, D. A., Tannehill, J. C. and Pletcher, R. H., “Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer”, Hemisphere Publishing Corporation, 1984; • Hirsch, C., “Numerical Computation of Internal and External Flows, Vol. I and Vol. II”, John Wiley & Sons, 1988 and 1990; • Le Veque, R. J., “Numerical Methods for Conservation”, Birkhäuser Verlag, 1990; • Lyro, P. R. M., “Notas de Aula: Introdução à DFC”, 2006. 					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM MÉTODOS NUMÉRICOS – MEF EMPREGANDO ESTRUTURA DE DADOS POR ARESTA NA SOLUÇÃO DE ESCOAMENTOS COMPRESSÍVEIS				
Código da disciplina	PEC 956	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PAULO ROBERTO MACIEL LYRA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Estruturas de dados (filas, árvore, grafos, etc); • Integração numérica X integração analítica; • O MEF usando estrutura de dados por arestas; • Módulo de conversão da estrutura de dados por elemento para arestas, em malhas triangulares e em malhas tetraédicas; • Métodos de alta resolução para a solução de escoamentos compressíveis, sistema de equações de Euler; • Extensão par lidar com sistema de equações de Navier-Stokes 					
Bibliografia					
<ul style="list-style-type: none"> • Zienkiewicz, O. C. and Morgan, K., “Finite Element and Aproximation”, John Wiley, 1983; • Barth, T. J., “Numerical Aspects of Computing Viscous High Reynolds Number Flows on Unstructured Meshes”, AIAA 91-0721, 1991; • Lyra, P> R> M>, “Unstructured Grid Algorithms for Fluid Dynamics and Heat Conduction”, Ph. D. Thesis, University of Wales – Swansea, 1994; • Löhner, R., “Edges, Stars, Superedges and Chains”, Comp. Meth. In. Appl. Mech. And Engng., V. 111, pp 255-263; • Martins, M. A. D. “Solução Iterativa em Paralelo de Sistemas de equações do MEF Empregando Estruturas de Dados por Arestas”, Tese de Mestrado, COPPE-UFRJ, 1996. 					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM MÉTODOS NUMÉRICOS				
Código da disciplina	PEC 956	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PROFESSORES DO PROGRAMA OU CONVIDADOS				
Ementa					
Variável					
Bibliografia					
variável					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ESTRUTURAS				
Código da disciplina	PEC 957	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PROFESSORES DO PROGRAMA OU CONVIDADOS				
Ementa					
variável					
Bibliografia					
variável					

Disciplina	POLUIÇÃO AMBIENTAL				
Código da disciplina	PEC 961	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	MARIA DE LOUDES FLORENCIO DOS SANTOS				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Poluição dos recursos hídricos. • Poluição do solo. • Poluição do ar. • Outros tipos de poluição. • Planejamento e proteção do meio ambiente. 					
Bibliografia					
<ul style="list-style-type: none"> • Braga, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. Prentice Hall, 2002. • Von Sperling, Marcos. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. DESA-UFMG. Belo Horizonte, 1995. • Bartram, J. and Ballance, R. Water Quality Monitoring. E & FN SPON, London, 1966. • Chapman, D. Water Quality Assessments. E & FN SPON. London, 1966. • Jardim, N.S., ed. Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado. 1ª ed. . Instituto de Pesquisas Tecnológicas - CEMPRE. São Paulo, 278p. 1995. • Robinson, W.D. and S.E. Martínez. The solid waste handbook - A practical guide. W.D. Robinson, editor. John Wiley & Sons. London, 1986. • Tchnobanoglous, G., H. Theisen, and S.A. Vigil. Integrated solid waste management. Water Resources and Environment, ed. P.H. King and R. Eliassen. McGraw-Hill .London, 978p. 1993. • Zannetti, P. Air pollution modeling. Van Nostrand Reinhold. New York, 1990. 					

Disciplina	ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS				
Código da disciplina	PEC 962	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	MANOEL SYLVIO CARNEIRO CAMPELLO NETTO SUZANA MARIA GICO LIMA MONTENEGRO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Bacia hidrográfica e balanço hídrico • Fenômenos hidrológicos: descrição, fatores intervenientes, quantificação. • Escoamento de superfície e métodos de quantificação. • Águas subterrâneas. • Usos dos Recursos Hídricos. • Conceitos de sistema, modelo e simulação. • Fundamentos da gestão dos Recursos Hídricos 					
Bibliografia					
<ul style="list-style-type: none"> • TUCCI, C. E. M. (organizador). Hidrologia: Ciência e Aplicação. Segunda Edição. ABRH- Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1997. 943p. • DIAS DE PAIVA, J. B. & DIAS DE PAIVA, E. M. C. (organizadores). Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas. ABRH- Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2002. 625p. • RIGHETTO, A. M. Hidrologia e Recursos Hídricos. Projeto REENGE. EESC/ USP (Escola de Engenharia de São Carlos/ Universidade de São Paulo), 1998. 819p. • SHAW, E. M. Hydrology en Practice. Third Edition. Chapman & Hall, 1994. 569p. • BARTH, F. T. et al. Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos. Coleção ABRH de Recursos Hídricos, Vol. 1. 1987. 467p. • LLAMAS, J. Hidrologia General, Editora Universidade del Pais Vasco, 1993. 635p. • BEDIANT, P. B. & HUBER, W. C. Hydrology and Floodplain Analysis, Adson-Wessley Publishing Company, 1988. 432p. 					

Disciplina	MICROBIOLOGIA APLICADA A ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL				
Código da disciplina	PEC 963	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	MARIA DE LOURDES FLORENCIO DOS SANTOS				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Microbiologia • Características e classificação dos seres vivos • Materiais e técnicas de estudo • Problemas causados por organismos em águas de abastecimento • Controle de organismos em corpos d'água • Microbiologia do tratamento de esgotos • Microbiologia do tratamento de resíduos sólidos 					
Bibliografias					
<ol style="list-style-type: none"> 1. BRANCO, S.M. (1986). Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária. 3ª ed. CETESB/ASCETESB. São Paulo, 640 p. 2. CARVALHO, B.A. (1980). Ecologia Aplicada ao Saneamento Ambiental. ABES, Rio de Janeiro, 368 p. 3. Di BERNARDO (1995). Algas e suas influências na qualidade das águas e nas tecnologias de tratamento. ABES, Rio de Janeiro, 127 p. 4. GRAY, N.F. (1994). Drinking Water Quality: Problems and Solutions. John Wiley & Sons, Inc., USA. 5. MURRELL, J.C. e KELLY, D.P. (1993). Microbial Growth on C1 Compounds. Intercept, Andover. 6. SINCERO, A.P.; SINCERO, G.A. (1996) Environmental Engineering - A Design Approach, 795p. 7. WEF (1995) Wastewater Biology: The Microlife. Omnipress, Madisson. 8. PRESCOTT, L. M., HARLEY, J. P., KLEIN, D. A. Microbiology. Wm. C. Brown Publishers, Chicago, 1996. 9. BLACK, J. G. Microbiologia Fundamentos e Perspectivas. 4ª edição. Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 2002. 10. Artigos de revistas. 					

Disciplina	TÉCNICAS EXPERIMENTAIS EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL I				
Código da disciplina	PEC 964	Carga horária	75	Número de créditos	5
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	MARIO TAKAYUKI KATO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Química aplicada a engenharia sanitária e ambiental. • Exames e análises físicas de águas e efluentes. • Exames e análises químicas de águas e efluentes. • Problemas de qualidade das águas. • Estudo de qualidade das águas de abastecimento. • Monitoramento da qualidade das águas superficiais, subterrâneas e domiciliares. • Estudo das características de efluentes brutos e tratados. • Estudo de tratabilidade de águas residuárias. • Ensaio com lodos aeróbios e anaeróbios. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. APHA-AWWA-WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 18th edition. American Public Health Association. Washington, 1992. 2. Gray, N.F. Drinking water quality. Problems and solutions. John Wiley. Chichester, 1994 3. James, A . An introduction to water quality modelling. 2nd ed. John Wiley. Chichester, 1993. 4. Mara, D.D. Bacteriology for sanitary engineers. Churchill Livingstone. Edinburgh, 1974. 5. McKinney, R.E. Microbiology for sanitary engineers. McGraw-Hill. Nova York, 1962. 6. Metcalf & Eddy. Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse. 3rd ed.. McGraw-Hill. New York, 1991. 7. Olweiller, O. A. Química instrumental. Edgard Blucher. São Paulo, 1971. 8. Sawyer, C.N., McCarty, P.L., Parking, G.F.. Chemistry for environmental engineering. 4th ed. McGraw-Hill. Nova York, 1994 9. Tchobanoglous, G., Schroeder, E.D. Water quality - characteristics, modelling, modification. Addison-Wesley. 1985. 10. Tebbutt, T.H.Y. Principles of Water Quality Control. Butterworth Heinemann. Oxford, 1992. 11. Tebbutt, T.H.Y. Fundamentos de control de la calidad del agua. Limusa. México, 1995. 12. Weber, W.. Physico-chemical processes for water quality control. 3rd ed. McGraw-Hill. New York, 1978. 					

Disciplina	GESTÃO AMBIENTAL				
Código da disciplina	PEC 965	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	MARIA DO CARMO MARTINS SOBRAL				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos e princípios básicos. • Histórico da gestão ambiental. • Legislação ambiental. • Princípios e objetivos de instrumento da política de meio ambiente no Brasil. • Sistemas de meio ambiente: federal, estadual, municipal. • Princípios e objetivos de instrumento da política de recursos hídricos • Sistema de recursos hídricos: federal, estadual, municipal. • Avaliação de impacto ambiental. • Auditoria ambiental ISO 14000. • Estudo de casos. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2001. 158 p.; 2. BRAGA, Benedito. Introdução à Engenharia Ambiental. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall. 2002. 305 p.; 3. CASTRO, Newton (Coord.). A Questão Ambiental e as Empresas. 3. ed. Brasília: SEBRAE. 1998. 240 p.; 4. COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 NACIONAL. Agenda 21 Brasileira: Bases para Discussão. 1. ed. Brasília: MMA/PNUD. 2000. 191 p.; 5. INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. Avaliação de Impacto Ambiental: Agentes Sociais, Procedimentos e Ferramentas. 1. ed. Brasília: IBAMA. 1995. 134 p.; 6. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Relatório sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil 1996. 1. ed. Brasília: PNUD. 1996. 185 p.; 7. MOTA, Suetônio. Introdução à Engenharia Ambiental. 2. ed. Rio de Janeiro: ABES. 2000. 416 p.; 8. MÜLLER-PLANTENBERG, Clarita; AB'SABER, Aziz Nacib (Orgs.). Previsão de Impactos: O Estudo de Impactos Ambientais no Leste, Oeste e Sul - Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 1994. 569 p.; THE WORLD BANK. Environmental Guidelines. Washington, EUA: The World Bank. 1988. 461 p. 					

Disciplina	TÉCNICAS EXPERIMENTAIS EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL II				
Código da disciplina	PEC 966	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	EDMILSON SANTOS DE LIMA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Processos geológicos e os ciclos hidrológico e geoquímico. • Ciclo hidrológico e poluição. • Ciclo geoquímico e poluição. • Aspectos geológicos relacionados à saúde pública. • Técnicas experimentais para controle da poluição geoquímica. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. APHA-AWWA-WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 18th edition. 1992. 2. Crompton, T.R. Analysis of solids in natural waters. Springer-Verlag, Berlin, 1996. 271 p. 3. Csuros, M. Environmental sampling and analysis for technicians. Lewis Publishers, Boca Raton, 320 p. 1994. 4. Eisma, D. Suspended matter in the aquatic environment. Springer-Verlag, Berlin, 315 p. 1993. 5. Heling, D., Rothe, P., Forstner, U., Stoffers, P. (eds.). Sediments and environmental geochemistry: selected aspects and case histories. Springer-Verlag, Berlin, 371 p. 1990. 6. Pungor, E. A practical guide to instrumental analysis. CRC Press, Boca Raton, 384 p. 1995. 7. Salomons, W., Forstner, U., Mader, P.. Heavy metals: problems and solutions. Springer-Verlag, Berlin, 412 p. 1995. 8. Sparks, D. L. Environmental soil chemistry. Academic Press, San Diego, 267 p. 1995. 					

Disciplina	TECNOLOGIA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS I				
Código da disciplina	PEC 967	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	MÁRIO TAKAYUKI KATO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Caracterização quantitativa e qualitativa das águas residuárias domésticas e industriais. • Operações e processos unitários aplicados ao tratamento de efluentes. • Fundamentos do tratamento biológico. • Sistemas de tratamento. • Tratamento aeróbio. • Tratamento anaeróbio. • Pós-tratamento e remoção de nutrientes. • Tratamento e disposição de lodo. • Tratamento de esgotos no solo. • Reuso de efluentes. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bailey, J.E., Ollis, D.F. Biochemical engineering fundamentals. McGraw-Hill. New York, 1977. 2. Benefield, L.D., Randall, C.W. Biological process design for wastewater treatment. Prentice-Hall. 1980. 3. Metcalf & Eddy. Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse. 3rd ed. McGraw-Hill. New York, 1991. 4. Von Sperling, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. DESA-UFMG. Belo Horizonte, 1995. 5. Von Sperling, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 3. Lagoas de estabilização. DESA-UFMG. Belo Horizonte, 1995. 					

Disciplina	TECNOLOGIA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS II				
Código da disciplina	PEC 968	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	MARIO TAKAYUKI KATO MARIA DE LOURDES FLORENCIO DOS SANTOS				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Digestão anaeróbia e tecnologia ambiental. • Microbiologia e química da digestão anaeróbia. • Fatores ambientais. • Cinética do tratamento anaeróbio. • Toxicidade na digestão anaeróbia. • Tecnologia de reatores anaeróbios. • Partida e operação de reatores anaeróbios. • Aplicabilidade da tecnologia anaeróbia para o tratamento de águas residuárias simples e complexas. • Tratamento anaeróbio de esgotos domésticos em reatores UASB. • Pós-tratamento de efluentes de reatores UASB. • Lodo e produção de biogás. • Outras tecnologias de tratamento de águas residuárias 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. BRITZ, T.J.; POHLAND, F.G. (1994) Anaerobic Digestion VII. Water Science and Technology, vol.30, nº 12, Pergamin Press, Oxford. 2. IAWQ. Proceedings of the 8th International Conference on Anaerobic Digestion. 3 vol. Sendai, Japão. 3. JOHANSSON, T.B.; KELLY, H.; REDDY, A.K.N.; WILLIAMS, R.H. (1993) Renewable energy Sources for fuels and eletricity. Island Press, Washington. 4. LETTINGA, G.; ZEHNDER, A.J.B.; GROTENHUIS, J.T.C.; HULSHOFF POL, L.W. (1988). Granular anaerobic sludge: microbiology and technology. Pudoc, Wageningen. 5. POLANCO, F.F.; GARCIA, P.A.; HERNANDO, S. (1988). Depuración anaeróbica de aguas residuales. 4º Seminário, Valladolid. 6. SPEECE, R.E. (1996). Anaerobic biotechnology for industrial wastewaters. Archae Press, Nashville. 7. SWITZENBAUM, M.S. (1991). Anaerobic treatment technology for municipal and industrial wastewaters. Water Science and Technology, vol. 24, nº8, Pergamon Press, Oxford. 8. VAN HAANDEL, A.C., LETTINGA, G. (1994). Tratamento anaeróbio de esgotos, um manual para regiões de clima quente. Campina Grande. 9. MURRELL, J.C. e KELLY, D.P. (1993). Microbial Growth on C1 Compounds. Intercept, Andover. 10. SIGEL, H. e SIGEL, A. (1992). Metals Ions in Biological Systems. Degradation of environmental pollutants by microorganisms and their metalloenzymes, Marcel Dekker, New York. 					

Disciplina	TECNOLOGIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS				
Código da disciplina	PEC 969	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	MARIA DE LOURDES FLORENCIO DOS SANTOS				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • O problema dos resíduos sólidos. • Características dos resíduos sólidos. • Armazenamento na fonte, coleta e transporte do lixo. • Varrição de ruas e limpeza de áreas públicas. • Disposição final. • Tratamento dos resíduos por compostagem. • Reciclagem 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diaz, L.F., et al., Composting and recycling municipal solid waste. Lewis Publishers. London, 296p. 1993. 2. Environmental Protection Agency, Test methods for evaluating solid waste. 3 ed. Vol. Volume 1A trough 1C and volume 2. Field manual physical/chemical methods. Washington D.C.: Environmental Protection Agency. 1791p. 1986. 3. Haug, R.T., Compost Engineering Principles and Practice. 1st ed. Michigan: Ann Arbor. 655p. 1980. 4. Szanto, M., Guia para la identificacion de proyotos y formulacion de estudios de prefactibilidad para manejo de residuos solidos urbanos. 1ª ed. Santiago: Instituto Latinoamericano y Del Caribe de Planificacion Economica y Social. 284p. 1996. 5. Page, A.L., R.H. Miller, and D.R. Keeney, eds. Methods of Soil Analysis Part 2 Chemical and Microbiological Properties. 2nd ed. . Vol. 2. American Society of Agronomy, Inc. / Soil Science Society of America, Inc.: Madison. 1159p. 1982. 6. Peterson, M.L., Methods for bacteriological examination of solid waste and waste effluents. Cincinnati: Environmental Protection Agency. 35p. 1972. 7. Robinson, W.D. and S.E. Martínez, The solid waste handbook - A practical guide, W.D. Robinson, Editor. John Wiley & Sons: London. 1986. 8. Tchnobanoglous, G., H. Theisen, and S.A. Vigil, Integrated solid waste management. Water Resources and Environment, London: McGraw-Hill . 978p. 1993. 9. United States Environment Protection Agency, Decision-Makers Guide to solid Waste Management. EPA-Office of Solid Wastes. 153. 1989. 10. WHO International Reference Centre for Wastes Disposal, Methods of analysis of sewage sludge solid wastes and compost. Dübendorf: WHO International Reference Centre for Wastes Disposal. 44. 1978. 					

Disciplina	TECNOLOGIA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS DE ABASTECIMENTO				
Código da disciplina	PEC 970	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	PAULO TADEU RIBEIRO DE GUSMÃO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Importância do tratamento de água. • Qualidade das águas naturais. • Processos gerais de tratamento de água. • Aeração. • Coagulação e Floculação. • Decantação. • Filtração. • Desinfecção. • Fluoretação. • Controle da corrosão. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Amirtharajah, A. & Mills, K. M. Rapid-Mix Design for Mechanisms of Alum Coagulation Journal AWWA, vol. 74, n. - p : 210-216, Apr. USA. 1982. 2. AWWA Mixing in Coagulation and Flocculation AWWA Research Foundation, USA. 1991. 3. AWWA. Water quality and treatment – a handbook of public water supplies. 4rd ed. McGraw-Hill. 1990. 4. Benefield, L.D., Judkins Jr., J.F., Weand, B.L. Process chemistry for water and wastewater treatment. Prentice Hall. 1982. 5. Di Bernardo, L. Hidráulica da Filtração com Taxa Declinante Variável XXI Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, Guatemala. 1986. 6. Di Bernardo, L. Métodos e técnicas de tratamento de água. 2 vol. Rio de Janeiro. ABES. 1993. 7. Di Bernardo, Luiz, et al. Ensaio de Tratabilidade de Água e dos Resíduos gerados em Estações de Tratamento de Água. RiMa. São Carlos; 2002. 8. Edwards, G. A. & Amirtharajah, A. Removing Colour Caused by Humic Acid Journal AWWA, vol. 77, n. 3 p : 50-57, Mar. USA. 1985. 9. Faust, S.D., Aly, O.M. Chemistry of water treatment. Butterworth. 1983. 10. Gray, N. F. Drinking Water Quality: Problems and Solutions. John Wiley & Sons, Inc., USA. 1994. 11. Kawamura, S. Integrated Design of Water Treatment Facilities - John Wiley & Sons, Inc., USA. 1992. 12. Reali, M. A. P. Avaliação de um Sistema Original para Clarificação de Águas de Abastecimento Utilizando o Processo de Flotação por Ar Dissolvido e Filtração com Taxa Declinante Tese de Doutorado EESC- USP , São Carlos, Brasil. 1991. 13. Richter, C.A ., Azevedo Netto, J.M. Tratamento de água. Tecnologia atualizada. São Paulo. Edgard Blucher. 1991. 14. Vianna, M. R. Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água - Instituto de Engenharia Aplicada Editora, Belo Horizonte, Brasil. 1992. 					

Disciplina	MODELOS DE QUALIDADE DA ÁGUA DE ECOSISTEMAS SUPERFICIAIS				
Código da disciplina	PEC 971	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	MARIA DE LOURDES FLORENCIO DOS SANTOS				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de modelos • Evolução da modelagem matemática de qualidade da água • Tipos de abordagem hidrodinâmica • Modelos 1-D (verticais e longitudinais, equações de Barré-St.Venant) • Modelos 2-D (horizontais e verticais) • Modelos 3-D • Modelização do ciclo do oxigênio • Macronutrientes limitantes e eutrofização • Balanço térmico e agentes não-conservativos (coliformes, etc.) • Modelos de qualidade da água em rios, estuários, lagos e reservatórios 					
Bibliografias					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bartram, J. and Ballance, R. <i>Water Quality Monitoring</i>, E & FN SPON, London, 1996. 2. Bowie, G. L. et al. <i>Rates, constants and kinectics formulations in surface water quality modelling</i>. EPA/600/3-85/040, U. S. EPA, 2nd. ed., 455 pp. 1985. 3. Chapman, D. <i>Water Quality Assessments</i>, E & FN SPON, London, 1996. 4. Chen, C.W. & G.T. Orlob. <i>Ecologic simulation of aquatic environment</i>. In: Patten, B.C. (ed.), <i>Systems Analysis and Simulation in Ecology</i>, Academic Press, 3(12):476-588. 1975. 5. Horikawa, K. <i>Nearshore dynamics and coastal process. Theory, measurements end predictive models</i>. University of Tokyo Press, 522 pp. 1989. 6. James, A., <i>An introduction to water quality modelling</i>, 2^a edição, John Wiley & Sons Chichester, 1994. 7. Jorgensen, S.E. <i>Fundamentals of ecological modelling. Developments in Environmental Modelling 9</i>, Elsevier Sciences Publishers B.V., 389 pp. 1986. 8. Orlob, G.T. <i>Mathematical modelling of water quality: Streams, lakes and reservoirs</i>. International Institute for Applied Systems Analysis, John Wiley & Sons, 518 pp. 1983. 9. Porto, R.L.et alli, <i>Hidrologia Ambiental</i>, Edusp-ABRH, São Paulo, 1991. 					

Disciplina	MODELAGEM HIDROLÓGICA E HIDRODINÂMICA				
Código da disciplina	PEC 975	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	JOSÉ ALMIR CIRILO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • escoamento superficial, hidrograma, fundamentos. • Classificação dos modelos. • Modelos de escoamento em rios e reservatórios. • Regularização de vazões em reservatórios. • Modelos chuvas-vazão. • Aplicações. 					
Bibliografia					
<ul style="list-style-type: none"> • Barth, F. T. et al. Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos. Coleção ABRH de recursos hídricos, Vol. 1. 1987. • Hoggan D. H. Computer-Assisted Floodplain Hydrology & Hydraulics, McGraw Hill 1989. • Cirilo, José Almir; Coelho, Márcia Maria Lara Pinto; Baptista, Marcio Benedito. (organizadores) Hidráulica Aplicada. Coleção ABRH de Recursos Hídricos, Vol. 8. 2001. • Tucci, Carlos E.M. Hidrologia Ciência e Aplicação. Coleção ABRH de Recursos Hídricos, Vol. 4. 1993. • Vieira da Silva, RC; Eiger, Sergio; Rosman, Paulo César; Tucci, Carlos Eduardo; Cirilo, José Almir; Cabral, Jaime Pereira. Métodos Numéricos em Recursos Hídricos 1. ABRH, 1989. • Vieira da Silva, R. C. (organizador). Métodos Numéricos em Recursos Hídricos 2. ABRH, 1996. • Vieira da Silva, R. C. (organizador). Métodos Numéricos em Recursos Hídricos 3. ABRH, 1999. • Vieira da Silva, R. C. (organizador). Métodos Numéricos em Recursos Hídricos 4. ABRH, 1999. 					

Disciplina	SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS PARA RECURSOS NATURAIS				
Código da disciplina	PEC 976	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	JOSÉ ALMIR CIRILO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Cartografia básica • Sistemas de informações geográficas • Estruturas de dados para mapas temáticos • Entrada de dados, depuração, armazenamento e edição • Métodos de análise de dados e modelagem espacial • Processamento digital de imagens de satélites aplicado aos recursos naturais • Métodos de classificação • Métodos de interpolação espacial • Modelo digital do terreno • Interação com modelos matemáticos de simulação dos sistemas físicos • Aplicações a estudos e projetos na área de recursos hídricos. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. C. A. B. Mendes & J. A. Cirilo. 2001. Geoprocessamento em Recursos Hídricos. Princípios, Integração e Aplicação. ABRH (Associação Brasileira de Recursos Hídricos). ISBN 85-88686-03-1. 2. J. A. Cirilo, B. F. Oliveira, J. R. G. Azevedo, R. F. F. Alves. 2000. Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos: O Estado da Arte. Organizador: J. A. Cirilo. Secretaria de Recursos Hídricos/ Ministério do Meio Ambiente/ PROÁGUA. 3. P.A. Burroughs. Principles of Geographical Information Systems for Resources Assessment, 1996. Oxford University Press. ISBN 019854592-4. 					

Disciplina	METODOLOGIA DE PESQUISA				
Código da disciplina	PEC 977	Carga horária	15	Número de créditos	1
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	JAIME JOAQUIM DA SILVA PEREIRA CABRAL				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Histórico dos avanços da pesquisa científica. • Metodologia de trabalho científico. • Pesquisa bibliográfica em meio impresso e meio digital. • Projeto e relatório de pesquisa. • Redação de trabalhos científicos. • Apresentação de trabalhos científicos 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Barrass, Robert - Study, A guide to effective study, revision and examination techniques, Chapman & Hall, London, 1991. 2. Canevarolo,S.V., Silva,J.R.G. e Ferrante,M. - Seleção, leitura e interpretação de um artigo técnico-científico, Revista da Abenge.pg 8-10. 3. Cervo,A. L. e Bervian, P. A.-Metodologia Científica, Ed McGrawHill, São Paulo, 1983. 4. Deese, J e Deese, E.K.- Como estudar, Freitas Bastos, Rio de Janeiro, 1979. 5. Gil, Antônio Carlos - Como elaborar projetos de pesquisa, Ed. Atlas, São Paulo,1996 6. Lakatos, Eva M. e Marconi, Marina A - Metodologia do Trabalho Científico, Ed. Atlas, São Paulo, 1995. 7. Sanches, Rosely, Sanches, Rosemary e Sanches, Suely - Como apresentar um trabalho em forma de poster, Revista da Abenge, pg 83-85. 8. Ogden,Evelyn H. - Completing your doctoral dissertation or master thesis in two semester or less, Technomic Publishing Company, Lancaster, 1993. 9. Tachizawa, Takeshy e Mendes,Gildásio - Como fazer monografia na prática, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro,2000. 10. Vargas, Milton - Metodologia da Pesquisa Tecnológica, Ed. Globo, Rio de Janeiro, 1985. 11.Vieira, Sonia - Como escrever uma tese, Editora Pioneira, São Paulo, 1994. 					

Disciplina	GESTÃO EM RECURSOS HÍDRICOS				
Código da disciplina	PEC 978	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	MANOEL SYLVIO CARNEIRO CAMPELLO NETTO RICARDO AUGUSTO PESSOA BRAGA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • O problema da integração das ações • Os princípios diretores para a integração • Competências e estruturas administrativas • Flexibilidade administrativa e descentralização • Recursos disponíveis e mecanismos de ação • O processo de planejamento • Instrumentos, custos e vantagens de integração • Previsão e métodos de gestão da demanda • Gestão por setor • Medidas de proteção das águas superficiais e subterrâneas • Gerenciamento de bacia hidrográfica • Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. VALISON, F. (1984). Gestion des Eause, Tomo I, Presses Ponts et Chamssés, Paris. 2. OCDE (1989). Gestion des Ressources en Eau. Paris 3. KNEESE, A.V. (1967). Économie et gestion de la qualité des eause. Dumond, Paris. 4. IBAMA (1995). Gerenciamento de Bacia Hidrográfica. Brasília 5. Rebouças, A. da C., Braga, B., Tundisi, J.G. (eds). Águas Doces no Brasil. Editoras Escrituras. São Paulo, 1999. 					

Disciplina	OTIMIZAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS				
Código da disciplina	PEC 979	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	JOSÉ ALMIR CIRILO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Conceituação básica. Importância da otimização. Principais técnicas • Programação linear - aplicações • Programação não-linear - aplicações • Redes neurais - aplicações • Programas computacionais • Montagem de modelos de otimização • Aplicações a projetos e estudos de recursos hídricos. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. De Neufuille, R. e J. H. Staford. Systems Analysis for Engineers and Managers. McGraw Hill. 1971. 2. Loucks, D. P, J. Stendiger e D. A. Haith. Water Resource Systems Planning and Analysis. Prentice hall., 1981. 3. Porto, Rubem La Laina (organizador). Técnicas Quantitativas para o Gerenciamento de Recursos Hídricos. ABRH, Vol 6. 1997. 4. Galvão, Carlos de Oliveira; Valença, Jorge Silva. Sistemas Inteligentes - Aplicações a Recursos Hídricos e Ciências Ambientais. ABRH, Vol. 7. 1999. Bronson, R. Pesquisa Operacional, McGraw-Hill, 1995. 					

Disciplina	MODELAGEM DE SUBSUPERFÍCIE				
Código da disciplina	PEC 982	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	JAIME JOAQUIM DA SILVA PEREIRA CABRAL SUZANA MARIA GICO LIMA MONTENEGRO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • MEIOS SATURADOS: Aproximação da equação geral do fluxo subterrâneo por diferenças finitas. Condições de contorno. Aproximação em diferenças finitas da equação de Laplace. Aproximação em diferenças finitas da equação de Poisson. Expressão em diferenças finitas da equação de fluxo para o regime não-permanente. Aplicações. • MEIOS NÃO SATURADOS: Aproximação em diferenças finitas das equações de fluxo e transporte de solutos. Aplicações 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. BEAR, J. AND A. VERRIJT. Modeling Groundwater Flow and Pollution. D. Reidel Publishing Company. 1987. 2. WANG, H. F., ANDERSON, M.P. Introduction to Groundwater Modeling. W. H. Freeman and Company, San Francisco. 1982. 3. ANDERSON, M. P. AND W. W. WOESSNER. Applied Groundwater Modeling Simulation of Flow and Advective Transport, Academic Press, San Diego. 1992. 					

Disciplina	HIDROLOGIA ESTATÍSTICA E ESTOCÁSTICA				
Código da disciplina	PEC 983	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	JOSÉ ALMIR CIRILO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Incerteza, variáveis aleatórias e processos estocásticos. • Variabilidade espacial e temporal. • Modelos de operação de reservatórios. • Modelagem de vazões. • Métodos de análise estocástica. • Aplicação do método de Monte Carlo a análise estocástica espacial: simulações condicionais e não condicionais 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. CLARKE, R.T. (1994). Statistical Modelling in Hydrology. John Willey & Sons Ltda. 2. CRESSIE, N. A.C. (1993). Statistic for Spatial Data. Revised Edition. Wiley series in probability and mathematical statistics. John Willey & Sons Ltda. 3. JOURNEL, A.G., HUIJBREGTS, A S. J. Minig Geostatics. Academic Press. Great Britain, 1993 					

Disciplina	SEMINÁRIOS I				
Código da disciplina	PEC 984	Carga horária	15	Número de créditos	1
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	MARIA DE LOURDES FLORENCIO DOS SANTOS				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Palestras com convidados 					
Bibliografias					

Disciplina	SEMINÁRIOS II				
Código da disciplina	PEC 985	Carga horária	15	Número de créditos	1
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	SUZANA MARIA GICO LIMA MONTENEGRO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Palestras com convidados 					
Bibliografias					

Disciplina	SEMINÁRIO DE QUALIFICAÇÃO DO MESTRADO				
Código da disciplina	PEC 986	Carga horária	15	Número de créditos	1
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	TODOS OS PROFESSORES DO PROGRAMA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Seminários de qualificação dos alunos 					
Bibliografias					

Disciplina	SEMINÁRIO DE DISSERTAÇÃO				
Código da disciplina	PEC 987	Carga horária	15	Número de créditos	1
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	TODOS OS PROFESSORES DO PROGRAMA				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Plano de pesquisa detalhado do aluno 					
Bibliografias					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL				
Código da disciplina	PEC 988	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	PROFESSORES DO PROGRAMA OU CONVIDADOS				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • variável 					
Bibliografia					

Disciplina	Tópicos Especiais em Engenharia Sanitária e Ambiental CINÉTICA QUÍMICA APLICADA A BIOPROCESSOS				
Código da disciplina	PEC 988	Carga horária	45	Número de créditos	03
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	SÁVIA GAVAZZA DOS SANTOS PESSOA				
Ementa					
<p>Ementa Conceitos Básicos de Cinética Bioquímica; Cinética Enzimática; Cinética Microbiológica; Obtenção e Avaliação de Dados Cinéticos; Introdução ao Projeto de Reatores e Biorreatores; Reatores Ideais Descontínuos e Contínuos.</p> <p>Parte 1. Reatores Homogêneos: Conceitos Básicos. Cinética Química. Balanço Material em Sistemas Reacionais - Reatores Ideais. Reatores descontínuos. Obtenção e Avaliação de Dados Cinéticos em Reatores Descontínuos. Introdução ao Projeto de Reatores Contínuos.</p> <p>Parte 2. Reações Microbiológicas: Cinética das Reações Enzimáticas. Cinética das Reações Microbiológicas. Introdução ao Projeto de Reatores para Tratamento de Águas Residuárias.</p>					
Bibliografia					
<p>Bailey, J.E., & Ollis, D.F. Biochemical Engineering Fundamentals. 2nd edition. McGraw-Hill, New York, 1986.</p> <p>Borzani, W., Schmidell Netto, W., Lima, U.A., Aquarone, E. Biotechnologia Industrial: Volume 2: Engenharia Bioquímica. Edgard Blücher, São Paulo, 2001.</p> <p>Da Silveira, B.I. Cinética Química das Reações Homogêneas. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1996.</p> <p>Fogler, H.S. Elementos de Engenharia das Reações Químicas. 3ª edição. LTC, RJ, 2002.</p> <p>Levenspiel, O. Engenharia das Reações Químicas. 3ª edição. Edgard Blücher, São Paulo, 2000.</p>					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – USO E RE-USO DE ÁGUA EM RESIDÊNCIAS				
Código da disciplina	PEC 988	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	PAULO TADEU RIBEIRO DE GUSMÃO SUZANA MARIA GICO LIMA MONTENEGRO				
Ementa					
<p>Fontes de abastecimento e usos de água em residências. A qualidade das águas de abastecimento e dos resíduos líquidos gerados. As instalações hidro-sanitárias residenciais. Métodos e técnicas para tratamento de água para abastecimento de residências. Métodos e técnicas para tratamento de resíduos líquidos em residências. Análise das formas de economia de água e das possibilidades de re-uso em residências.</p> <p>Conteúdo Programático</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fontes de abastecimento e usos de água em residências 2. Qualidade das águas de abastecimento 3. Qualidade dos resíduos líquidos gerados 4. Instalações hidro-sanitárias residenciais 5. Tratamento de água para abastecimento de residência 6. Tratamento de resíduos líquidos de residências 7. Economia de água e possibilidades de re-uso em residências. 					
Bibliografia					
<p>CUNHA, A. P. da (2004). Experimento Hidrológico para Aproveitamento de águas de Chuva Usando Coberturas Verdes Leves (CVL). São Carlos – SP: Núcleo Integrado de Bacias Hidrográficas: USP (Relatório de Projeto – Processo FAPESP: 03/07580-7).</p> <p>DI BERNARDO, L. (2003). <i>Métodos e Técnicas de Tratamento de Água</i>. RiMa. Rio de Janeiro.</p> <p>MACINTYRE, A. J. (1982). <i>Instalações Hidráulicas</i>. Editora Guanabara Dois S. A. Rio de Janeiro.</p> <p>METCALF & EDDY (2003). <i>Wastewater Enginerin - Treatment, Disposal and Reuse</i>. 4ª Edição. McGraw-Hill, Inc.</p> <p>ROLA, S. M.; MACHADO, L. F. C.; BARROSO-KRAUSE, C. M. L.; ROSA, L. P. (2003). <i>Naturação, água e o futuro das cidades no contexto das mudanças globais</i>. In Anais do Congresso Brasileiro de Arquitetos, 2003, Rio de Janeiro. Congresso Brasileiro de Arquitetos, 2003.</p> <p>RONALD R. ROWE, ISAM MOHAMED ABDEL-MAGID. (1995). <i>Handbook of Wastewater Reclamation and Reuse</i>. Lewis Publishers.</p> <p>SHIMIDT. M. (2001). <i>Rainwater Harvesting in Germany: New concepts for reducing the consumption of drinking water , flood control, and improving the quality of surface waters and the urban climate</i>. In Anais do Simpósio da captação da água de chuva. Campina Grande , Paraíba, 2001.</p> <p>SHIMIDT. M. (2003). <i>Energy saving strategies through the greening of buildings. The exemple of the Institute of Physics of the Humboldt-University in Berlin-Adlerhof, Germany</i>. In Anais of Proceedings Rio3, World energy and climate event, Rio de Janeiro, 2003.</p> <p>TOMAZ, P. (2001). <i>Economia de Água para Empresas e Residências: Um Estudo Atualizado sobre o uso Racional da Água</i>. 2ª Edição, Navegar Editora. São Paulo.</p>					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS				
Código da disciplina	PEC 989	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	PROFESSORES DO PROGRAMA OU CONVIDADO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • variável 					
Bibliografia					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A GESTÃO AMBIENTAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS				
Código da disciplina	PEC 989	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	RICARDO AUGUSTO PESSOA BRAGA				
Ementa					
Conhecimento dos instrumentos de gestão ambiental identificados na legislação brasileira, com ênfase nas leis de meio ambiente e de recursos hídricos, tomando como referência espacial de aplicação a bacia hidrográfica. Análise de casos de uso dos instrumentos e avaliação de sua eficácia.					
PROGRAMAÇÃO					
DIAS	HORAS ACUMULADAS	ASSUNTO			
1	3	Políticas públicas e instrumentos de gestão ambiental na legislação brasileira			
2	6	Instrumentos de Ordenamento Territorial – Planos Diretores			
3	9	Instrumentos de Ordenamento Territorial – Zoneamento Ambiental			
4	12	Instrumentos de Ordenamento Territorial – Áreas Legalmente Protegidas			
5	15	Instrumentos de Comando e Controle – Licenciamento Ambiental			
6	18	Instrumentos de Comando e Controle – Fiscalização Ambiental			
7	21	Instrumentos de Comando e Controle – Outorga de Uso da Água			
8	24	Instrumentos de Comando e Controle – Composição Ambiental			
9	27	Instrumentos de Tomada de Decisão – Enquadramento dos Corpos de Água			
10	30	Instrumentos de Tomada de Decisão – Monitoramento Ambiental			
11	33	Instrumentos de Tomada de Decisão – Sistema de Infração			
12	36	Instrumentos de Tomada de Decisão – Educação Ambiental			
13	39	Instrumentos de Tomada de Decisão – Instâncias de Decisão Colegiada			
14	42	Instrumentos Econômicos			
15	45	Avaliação Final			
Bibliografia					
<ul style="list-style-type: none"> BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal Brasileiro. BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Estabelece diretrizes gerais da política urbana e institui o Estatuto da Cidade. CARJULLI, R. . Oficina Temática: Gestão Participativa dos Recursos Hídricos. Aracajú, PROÁGUA/ANA. 2001. CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu encaminhamento, bem como estabelece padrões de lançamento de efluentes. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Rio de Janeiro, 2002 FREITAS, M. A. O Estado das Águas no Brasil: 2001 – 2002. Brasília, ANA/MMA. 2003. LANNA, A. E. Gerenciamento de Bacia Hidrográfica: Aspectos Conceituais e Metodológicos. Brasília, IBAMA / MMA. 1995. LITTLE, P. (org). Políticas Ambientais no Brasil – Análises, Instrumentos e Experiências. São Paulo, Ed. Periópolis / IIEB. 2003. LOPES, V. I. et al. Gestão Ambiental no Brasil – Experiências e Sucesso. Rio de Janeiro, Ed. FGV. 1998. MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Diretrizes Metodológicas do Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil. 2001. REBOUÇAS, A. da C; BRAGA, B. e TUNDISI, J. G. (Organizadores). Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação. São Paulo, Ed. Escrituras. 2ª Edição revisada e ampliada. 2002. RIBEIRO, M.A. Ecologizar – Pensando o Ambiente Humano. Belo Horizonte, Rona Editora. 1998. ROMEIRO, A. R. et al. Economia do Meio Ambiente: Teoria, Políticas e Gestão de Espaços Regionais. Campinas, UNICAMP / IE SILVA, D.D. da e PRUSKY, F. F. org. Gestão de Recursos Hídricos – Aspectos Legais, Econômicos, Administrativos e Sociais. Brasília, MMA\UFV\ABRH. 2000. THAME, Antônio C. de Mendes, org. Comitês de Bacias Hidrográficas – Uma Revolução Conceitual. São Paulo. Igual Editora. 2002. UICN – UNION MUNDIAL PARA LA NATURALEZA. Directrices para las Categorías de Manejo de Areas Protegidas. Switzerland e Cambridge, Gland. 1994. 					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICAS PARA A GESTÃO AMBIENTAL E DE RECURSOS HÍDRICOS				
Código da disciplina	PEC 989	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	RICARDO AUGUSTO PESSOA BRAGA				
Ementa					
Conhecimento dos instrumentos de políticas, públicas e privadas, para a gestão ambiental e de recursos hídricos, incluindo análise de casos e avaliação de sua eficácia para a conservação de bacias hidrográficas.					
PROGRAMAÇÃO					
DIAS	HORAS ACUMULADAS	ASSUNTO			
1	3	Introdução. Políticas públicas e instrumentos de gestão ambiental na legislação brasileira			
2	6	Instrumentos de Ordenamento Territorial – Planos Diretores			
3	9	Instrumentos de Ordenamento Territorial – Zoneamento Ambiental			
4	12	Instrumentos de Ordenamento Territorial – Áreas Legalmente Protegidas			
5	15	Instrumentos de Comando e Controle – Licenciamento Ambiental			
6	18	Instrumentos de Comando e Controle – Fiscalização Ambiental			
7	21	Instrumentos de Comando e Controle – Outorga de Uso da Água			
8	24	Instrumentos de Comando e Controle – Compensação Ambiental			
9	27	Instrumentos de Tomada de Decisão – Enquadramento dos Corpos de Água			
10	30	Instrumentos de Tomada de Decisão – Monitoramento Ambiental			
11	33	Instrumentos de Tomada de Decisão – Sistemas de Informação			
12	36	Instrumentos de Tomada de Decisão – Educação Ambiental			
13	39	Instrumentos de Tomada de Decisão – Instâncias de Decisão Colegiada			
14	42	Instrumentos Econômicos			
Bibliografia					
BRAGA, R. A. P. Instrumentos de Políticas Públicas para a Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas. Recife, UFPE. 36 pp (apostila).					
BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal Brasileiro.					
BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.					
BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental.					
BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.					
BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Estabelece diretrizes gerais da política urbana e institui o Estatuto da Cidade.					
CARJULLI, R. . Oficina Temática: Gestão Participativa dos Recursos Hídricos. Aracajú, PROÁGUA/ANA. 2001.					
CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu encaminhamento, bem como estabelece padrões de lançamento de efluentes.					
IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Rio de Janeiro, 2002					
FREITAS, M. A. O Estado das Águas no Brasil: 2001 – 2002. Brasília, ANA/MMA. 2003.					
LANNA, A. E. Gerenciamento de Bacia Hidrográfica: Aspectos Conceituais e Metodológicos. Brasília, IBAMA / MMA. 1995.					
LITTLE, P. (org). Políticas Ambientais no Brasil – Análises, Instrumentos e Experiências. São Paulo, Ed. Pereiópolis / IIEB. 2003.					
LOPES, V. I. et al. Gestão Ambiental no Brasil – Experiências e Sucesso. Rio de Janeiro, Ed. FGV. 1998.					
MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Diretrizes Metodológicas do Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil. 2001.					
REBOUÇAS, A. da C; BRAGA, B. e TUNDISI, J. G. (Organizadores). Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação. São Paulo, Ed. Escrituras. 2ª Edição revisada e ampliada. 2002.					
RIBEIRO, M.A. Ecologizar – Pensando o Ambiente Humano. Belo Horizonte, Rona Editora. 1998.					
ROMEIRO, A. R. et al. Economia do Meio Ambiente: Teoria, Políticas e Gestão de Espaços Regionais. Campinas, UNICAMP / IE					
SILVA, D.D. da e PRUSKY, F. F. org. Gestão de Recursos Hídricos – Aspectos Legais, Econômicos, Administrativos e Sociais. Brasília, MMA\UFV\ABRH. 2000.					
THAME, Antônio C. de Mendes, org. Comitês de Bacias Hidrográficas – Uma Revolução Conceitual. São Paulo. Igual Editora. 2002.					
UICN – UNION MUNDIAL PARA LA NATURALEZA. Directrices para las Categorías de Manejo de Areas Protegidas. Switzerland e Cambridge, Gland. 1994.					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS				
Código da disciplina	PEC 989	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	RICARDO AUGUSTO PESSOA BRAGA				
Ementa					
<p>Conhecimento dos aspectos conceituais e legais da avaliação de impactos ambientais no mundo e no Brasil, dos métodos de elaboração e apresentação dos Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), incluindo análise de casos.</p> <p>Programa:</p>					
Dias	Horas	Aulas			
1	3	1 Aspectos conceituais e legais em avaliação de impactos ambientais; etapas do Estudo Prévio de Impactos Ambientais (EIA)			
2	6	2 Estudos de base e diagnóstico ambiental			
3	9	3 Previsão de impactos ambientais			
4	12	4 Dimensionamento dos impactos ambientais			
5	15	5 Medidas mitigadoras e maximizadoras			
6	18	6 Programas de adequação e controle ambiental			
7	21	7 Apresentação do EIA e elaboração do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)			
8	24	8 Processo de licenciamento ambiental			
9	27	9 Participação social no licenciamento			
10	30	10 Monitoramento e execução dos programas			
11	33	11 Avaliação ambiental estratégica			
12	36	12 Análise de riscos ambientais de empreendimentos			
13	39	13 Simulação de audiência pública			
14	42	14 Discussão sobre a audiência pública			
15	45	15 Avaliação final			
Bibliografia					
<p>BRAGA, R. A. P. Instrumentos de Políticas Públicas para a Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas. Recife, UFPE. 36 pp (apostila).</p> <p>Braga, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental. Capítulo sobre Avaliação de Impactos Ambientais. São Paulo 2006.</p> <p>IBAMA. Avaliação de Impacto Ambiental: Agentes Sociais, Procedimentos e Ferramentas. Brasília, 1995.</p> <p>Muller-Plantemberg, Clarita e Ab`Saber, Aziz (organizadores). Previsão de Impactos Ambientais. São Paulo, Edusp. 1994.</p> <p>Ribeiro, Helena. Estudo de Impacto Ambiental como Instrumento de Planejamento. IN: Curso de Gestão Ambiental. 2001</p> <p>Sánchez, Luis Enrique. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. São Paulo, Oficina de Textos. 2006.</p>					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS IRRIGAÇÃO E DRENAGEM				
Código da disciplina	PEC 989	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	JOSÉ ROBERTO GONÇALVES DE AZEVEDO				
Ementa					
<p>Fundamentos Métodos de Irrigação Hidráulica Agrícola Drenagem: Considerações Gerais Drenagem Superficial Sistema de Drenagem Manejo de Irrigação</p>					
Bibliografia					
<ul style="list-style-type: none"> • Gomes, H.P. (1999), Engenharia de Irrigação – Hidráulica dos Sistemas Pressurizados: Aspersão e Gotejamento, 3a edição, Univ. Federal da Paraíba • Salassier, B. (2006), Manual de Irrigação, 8a edição, Univ. Federal de Viçosa • Ritzema, H.P., Editor, (1994), Drainage Principles and Applications, International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI) Publication 16, 2nd edition • Matute, E. e outros, (1983) – Necessidade de água para irrigação, PROVARZEAS Nacional, Ministério da Agricultura • Doorebos, J e Pruit, W.O. (1977), Guidelines for Predicting Crop Water Requirements, Irrigation and Drainage paper 24, 2nd edition, FAO, Rome • Rangel, J.F., (1989), Manual Prático de Irrigação: Um Guia para o Irrigante, Programa Piloto de Municipalização da Irrigação (PPMI), Programa Nacional de Irrigação (PRONI), Ministério da Agricultura. Tradução do original: Manual de Auto Instruccion para el Riego Agrícola: Una Guia para Agricultores en Pequeña Escala • Fundação Roberto Marinho, (1988), Curso Básico de Irrigação: Para Irrigantes e Técnicos de Nível Médio, Teleducação para Agricultura Irrigada, vol. 1-5, Ministério da Irrigação, Fundação Banco do Brasil • Bos, M.G. e Nugteren, J., (1982), On Irrigation Efficiencies, 3rd edition, Irrigation and Drainage paper 19, FAO, Rome 					

Disciplina	DINÂMICA DE FLUXO E TRANSPORTES EM MEIOS POROSOS				
Código da disciplina	PEC 990	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	SUZANA MARIA GICO LIMA MONTENEGRO JAIME JOAQUIM DA SILVA PEREIRA CABRAL				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Fluxo em meios não saturados: interação meios saturado e não saturado. Parâmetros de fluxo. Equações de fluxo. Aproximação em diferenças finitas das equações de fluxo. Aplicações. • Fluxo e transporte em meio saturado; Ocorrência, movimento, armazenamento e exploração de água subterrânea Tipos de aquíferos. Propriedades. Sistemas aquíferos do Brasil. Hidráulica de poços. Equações do fluxo subterrâneo. Aplicação de modelos em hidrogeologia. Noções de Poluição de água subterrânea. • Transporte de poluentes ; Mecanismos de transporte de solutos. Parâmetros de transporte. Equações de transporte. Aproximação em diferenças finitas das equações de transporte. Aplicações. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. BEAR, J. – Hydraulics of Groundwater, McGraw-Hill Book Company, New York, 1979. 567p. 2. CHILTON, J. - Groundwater in the Urban Environment, Selected City Profiles, International Contributions to Hydrogeology, Vol 21, A A Balkema, Rotterdam, 1999. 356p. 3. DOMENICO, P.A & SCHWARTZ, F. W. - Physical and Chemical Hydrogeology, John Wiley & Sons, New York, 1998. 824p. 4. FEITOSA, F.A C. & MANOEL FILHO, J. - Hidrogeologia, Conceitos e Aplicações, CPRM, Fortaleza, 2a Edição, 2000. 389p. 5. FETTER, C. W. - Applied Hydrogeology, Macmillan Publishing Company, New York, 1988. 691p. 6. JURY, W. A., Gardner, W. R. and Gardner, W. H. 1992. Soil Physics. 317p. 7. RITZEMA, H. P. (ED.) 1994. Drainage Principles and Applications. ILRI. Netherlands. 1125p. 8. VANCLOOSTER, M; VIAENE, P.; DIELS, J.; CHRISTIANES, K. WAVE: A Mathematical Model for Simulating Water and Agrochemical in the Soil and Vadose Environment. Reference and User's Manual (release 2.0). Institute for Land and Water Management. Katholieke Universtity Leuwn. Belgium. 143p. 9. GROUNDWATER. National Groundwater Association. 10. HYDROGEOLOGY JOURNAL. International Association of Hydrogeologists. 11. REVISTA BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS. 12. REVISTA ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. Águas Subterrâneas. Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. 					

Disciplina	DRENAGEM URBANA				
Código da disciplina	PEC 991	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	JAIME JOAQUIM DA SILVA PEREIRA CABRAL SUZANA MARIA GICO LIMA MONTENEGRO MANOEL SYLVIO CARNEIRO CAMPELLO NETTO				
Ementa					
<p>Estratégias para sustentabilidade de sistemas de drenagem urbana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologias alternativas para gerenciamento de chuvas torrenciais. • Bacias de retenção e de detenção (concepção e cálculo). • Cadastro e sistema de informações dos elementos de drenagem. • Gerenciamento integrado de drenagem urbana. 					
Bibliografias					
<ol style="list-style-type: none"> 1. HO, G. and MAKSIMOVIC, C., (2000). International Source Book on Environmentally Sound Technologies for Wastewater and Stormwater Management, IETC - UNEP, Technical Publication. 2. MAKSIMOVIC, C., Sustainable Stormwater and Wastewater Management New Technologies for Developing Countries - Advanced Training Course, Host - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - Brasil, 14-17 Julho 2001. 3. MAKSIMOVIC, C., Alternative Technologies on Stormwater Management - Advanced Training Course, Host - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - Brasil, 14-17 Julho 2001. 4. POMPÊO, C.A., Drenagem Urbana Sustentável, RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Volume 5 n.1, Jan/Mar 2000, 15-23. 5. TUCCI, C.E.M., Gerenciamento da Drenagem Urbana, RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos, artigo submetido a Revista Brasileira de Recursos Hídricos em 2001. 6. TUCCI, C.E.M. e MARQUES, D.M., Avaliação e Controle da Drenagem Urbana, Editora Universitária / UFRGS, 1ª Edição, Porto Alegre - Brasil, 2000. 					

Disciplina	TÉCNICAS ESPECIAIS DE TRATAMENTO PARA ÁGUAS DE ABASTECIMENTO				
Código da disciplina	PEC 992	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	TECNOLOGIA AMBIENTAL/RECURSOS HÍDRICOS				
Professor Responsável	PAULO TADEU RIBEIRO DE GUSMÃO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Importância da qualidade na águas na definição das alternativas de tratamento. • Filtração em múltiplas etapas sem coagulação química (pré filtração em pedregulhos e filtração lenta). • Filtração em duas etapas com coagulação química (em pedregulhos e em areia, ascendente e descendente) • Técnica especiais em desinfecção (dióxido de cloro, radiação ultravioleta, ozônio, cloraminas, peróxido de hidrogênio). 					
Bibliografias					
<ol style="list-style-type: none"> 1. DI BERNARDO, L (1993). Métodos e técnicas de tratamento de água. 2 vol. Rio de Janeiro. ABES. 2. DI BERNARDO, L. BRANDÃO, C.C.S. & HELLER, L. (1999) Tratamento de águas de abastecimento por filtração em multiplas etapas. PROSAB-ABES. 3. DI BERNARDO, LUIZ, et al. <i>Ensaio de Tratabilidade de Água e dos Resíduos gerados em Estações de Tratamento de Água</i>. RiMa. São Carlos; 2002. 4. GRAHAM, N. & COLLINS R (1996) Advances in slow sand and alternative biological filtration. John Willey & Sons. 5. AHSAN, T. (1995) Process analysis and optimization of direct horizontal flow roughing filtration. Tese de Doutorado. IHE-Delft Holanda 6. WEGELIN, M. (1996) Surface water treatment by roughing filters. Swiss Center for Development Cooperation in technology and management SKAT. 					

Disciplina	PLANEJAMENTO DOS TRANSPORTES				
Código da disciplina	PEC 1001	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	OSWALDO CAVALCANTI DA COSTA LIMA NETO				
<i>Ementa</i>					
<p>O problema de transporte brasileiro: urbano e regional.</p> <p>A necessidade do planejamento urbano integrado: uso e ocupação do solo, transportes motorizados e não motorizados, sistema viário e de circulação e meio ambiente.</p> <p>Análise de sistemas, princípios da modelagem de transporte e tipos de modelos.</p> <p>O processo de planejamento de transportes.</p> <p>Levantamento de dados da demanda: Zoneamento da área de estudo, técnica de amostragem, pesquisas: domiciliar, de cordão e de aferição, técnicas de projeção.</p> <p>Levantamento de dados da oferta: características das redes de transporte individual e coletivo, suas modelagens e processo de calibração.</p> <p>Matrizes de tempo de viagens modais, calibração de funções de impedância, isócronas, índice de qualidade locacional.</p> <p>Modelos de geração de viagens; Modelos de Distribuição de Viagens Modelos de Divisão Modal Algoritmo de procura de rotas e Modelos de Alocação de Viagens.</p> <p>Críticas ao processo convencional de planejamento de transporte.</p> <p>Avaliação de Projetos de Transportes.</p> <p>Modelos de desenvolvimento urbano.</p> <p>Avaliação ambiental de projetos de Transportes.</p> <p>Programas computacionais aplicados ao planejamento de transportes.</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Transporte Humano: Cidades com qualidade de vida. São Paulo:ANTP, 1997. 2. ECMT/OECD. Transport, Urban Form and Economic Growth (137th Round Table) Paris: OECD/Transport Research Center, 2007. 3. HENSHER.DAVID A.; BUTTON, KENNETH J.. Handbook of Transport Modelling. Amsterdam: Pergamon, 2000. 4. IZQUIERDO, RAFAEL(editor).Transportes: Un enfoque integral. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos,1994. . 5. MEYER, M. E MILLER, E. Urban Transport Planning. Nova York: McGraw Hill, 2ª ed., 2001 6. MOLINERO, ANGEL; SÁNCHEZ, IGNACIO. Transporte Público: Planeación, Diseño, Operación y Administración. Ciudad de México: Quinta del Agua, 1996. 7. ORTÚZAR, J. E WILLUMSEN, L. Modelling Transport. Nova York: Wiley, 3ª ed., 2001. 8. PATRIKSSON, M. E LABBÉ, M. (eds) Transportation Planning: State of the art. Berlim: Springer, (2002) 9. SINHA, K. e LABI, S. Transportation Decision Making. Nova York: Wiley, 2007. 10. VUCHIC, VUKAN. Urban Transit : Operations, planning and economics. Nova York: Wiley. 11. WORLD BANK. Cities on the Move: A World Bank Urban Transport Strategy Review. Washington: World Bank, 2001 					

Disciplina	GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS				
Código da disciplina	PEC 1002	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	ENILSON MEDEIROS DOS SANTOS ANISIO BRASILEIRO DE FREITAS DOURADO				
<i>Ementa</i>					
<p>Conceitos básicos de Infra-Estruturas (dimensões técnica e social). Importância das Infra-Estruturas para o desenvolvimento econômico e social. Papel do Estado nas atividades econômicas e nas Infra-Estruturas -transportes, saneamento básico, energia, gás, telecomunicações- Tipologias de mercados (níveis de regulamentação e de competição). Redes e suas dimensões: técnica - econômica - social – territorial. Conceitos básicos da regulação de infra-estruturas (dimensões econômica, regulatória e financeira). Fundamentos jurídicos da regulação: leis das licitações e das concessões; Estratégias e dimensões da intervenção regulatória. Agências regulatórias e organismos gestores. Financiamento público x privado de infra-estruturas. Modelos de contratos. Gestão metropolitana x municipal de serviços de interesse comum. Análise de experiências internacionais e nacionais.</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. BNDES (2000) A privatização no Brasil, O Caso dos Serviços de Utilidade Pública, Rio de Janeiro 2. LÉVÈQUE François (1998): Économie de la Réglementation, Éd. de la Découverte, Paris. 3. VISCUSI W.K., VERNON J.M. HARRINGTON JR. J.E (1995) Economics of Regulation and Antitrust. Cambridge (Massachussets): The MIT Press. 4. BOURGUIGNON, F. e PLESKOVIC, B. (eds). Rethinking Infrastructure for Development. Washington, DC: The World Bank, 2007. 5. CHISARI, O. (org). Regulatory Economics and Quantitative Methods: Evidence from Latin America. Cheltenham: Edward Elgar, 2007. 6. OECD/ECMT/ITF. Transport Infrastructure Investment: Options for efficiency. Paris: OECD/ECMT, 2008 7. J-Y. PERROT e CHATELUS G. (eds.). Financing of Major Infrastructure Projects and Public Service Projects. Paris, Presses de Ponts et Chaussées, 2000. 					

Disciplina	PROJETO DE DISSERTAÇÃO				
Código da disciplina	PEC 1003	Carga horária	15	Número de créditos	1
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	TODOS PROFESSORES CREDENCIADOS NO PROGRAMA				
<i>Ementa</i>					
variável					
Bibliografia					
variável					

Disciplina	ECONOMIA DOS TRANSPORTES				
Código da disciplina	PEC 1004	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	ENILSON MEDEIROS DOS SANTOS ANISIO BRASILEIRO DE FREITAS DOURADO				
<i>Ementa</i>					
<p>Transportes e Economia. Regulamentação e mercados de transportes. Características econômicas dos sistemas de transportes. Princípios jurídicos aplicados a transportes. Demanda e oferta de transportes. Elasticidade preço da demanda e da oferta. Excedente do Consumidor. Custos de transportes. Estruturas tarifárias e cálculo de tarifas. Avaliação econômica de projetos de transportes. Modelos de financiamento de sistemas de transportes. Regulamentação e competição em sistemas de transportes. Modelos de licitações -experiências internacionais e o caso brasileiro. Processo de concentração das empresas brasileiras</p>					
<i>Bibliografia</i>					
<ol style="list-style-type: none"> 1. BANISTER D. & BERECHMAN J. (2000) Transport Investment and Economic Development, University College Press, London 2. BOYER K (1998) Principles of Transport Economics. Addison-Wesley, Reading (MA). 3. BRASILEIRO A & HENRY E (1999) Viação Ilimitada, ônibus das cidades brasileiras, Cultura Editores Associados, São Paulo 4. GÓMEZ-IBÁÑEZ J, TYE W & WINSTON C (1999) Essays in Transportation Economics and Policy. Brookings Institution Press, Washington, DC. 5. MCCARTHY P. (2001) Transportation Economics: Theory and Practice- A case study approach. Blackwell Pubs., Oxford, UK 6. ORRICO, R. et al. (orgs) (1996) Ônibus Urbano: Regulamentação e Mercados. LGE, Brasília 7. QUINET E & VICKERMAN R (2004) Principles of Transport Economics. Edward Elgar, Cheltenham, UK 8. QUINET E. (1998) Principes d'Économie des Transports, Economica, Paris 9. SANTOS E. & ARAGÃO J. (2004) Transporte em Tempos de Reforma, 2ª edição, EDUFRRN, Natal 					

Disciplina	ESTATÍSTICA				
Código da disciplina	PEC 1005	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	BERNARD BULHÕES PEDREIRA GENEVOIS				
<i>Ementa</i>					
<p>Diagramas e tabelas. Medidas da tendência central. Medidas de dispersão e assimetria. Probabilidade. Funções de distribuição de probabilidades. Amostras, população e estimativas. Estimação de intervalos de confiança, distribuição t, tamanho de amostra, distribuição...x^2. Teorema do limite central. Testes de hipóteses e testes de aderência. Análise de experimentos. Regressão</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. LAPPONI, J. C. (2000) - Estatística Usando Excel - Lapponi Treinamento e Editora Ltda, São Paulo 2. LEVINE, D. (1998) - Estatística: Teoria e Aplicações, Livro Técnico Editora, São Paulo 3. MATOS O.C. (1997) Econometria Básica, Atlas, São Paulo 4. MENDENHAL W & SINCICH T (2006) Statistics for Engineering and the Sciences, 5ª ed., Prentice Hall 5. WASHINGTON S, KARLAFTIS M & MANNERING F (2003) Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, FL. 6. DEVORE J (2008) Probabilidade e Estatística para Engenharia. Thomson Pioneira, São Paulo. 					

Disciplina	ESTATÍSTICA				
Código da disciplina	PEC 1005	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	BERNARD BULHÕES PEDREIRA GENEVOIS				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas e tabelas. • Medidas da tendência central. • Medidas de dispersão e assimetria. • Probabilidade. • Funções de distribuição de probabilidades. • Amostras, população e estimativas. • Estimação de intervalos de confiança, distribuição t, tamanho de amostra, distribuição...χ^2. • Teorema do limite central. • Testes de hipóteses e testes de aderência. • Análise de experimentos. • Regressão 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. MATOS O.C. (1997) Econometria Básica, Atlas, São Paulo 2. SPIEGEL M.R. (1978) Probabilidade e Estatística, Coleção Schaum, Mc.Graw-Hill, São Paulo 3. KMENTA J. (1978) Elementos de Econometria, Atlas, São Paulo 4. LAPPONI, J. C. (2000) - Estatística Usando Excel - Lapponi Treinamento e Editora Ltda, São Paulo 5. LEVINE, D. (1998) - Estatística: Teoria e Aplicações, Livro Técnico Editora, São Paulo 					

Disciplina	ENGENHARIA DE REDES				
Código da disciplina	PEC 1006	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	MARIA LEONOR MAIA ENILSON MEDEIROS DOS SANTOS ANISIO BRASILEIRO DE FREITAS DOURADO				
<i>Ementa</i>					
<p>Princípios básicos da Teoria dos Sistemas, Redes e suas dimensões: técnica – econômica – social – territorial.</p> <p>Técnicas de otimização.</p> <p>Teoria dos grafos e redes de transportes — determinação da trilha mais curta, maximização dos fluxos em redes de transportes —.</p> <p>Economia de redes — demanda, oferta, tarifação, organização industrial —.</p> <p>Urbanismo de redes — morfologia das redes, redes de infra-estruturas, redes de serviços, redes de demanda — externalidades das redes —positivas e negativas —, redes e ordenamento do território.</p> <p>Estudos de caso.</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. COUTARD O. (dir) (1998) The Governance of Large Technical Systems, Routledge 2. CURIEN N. (2000) Economie des réseaux, La Découverte 3. DUPUY G. (1985) Systèmes, Réseaux et Territoires, Presses de l'ENPC, Paris 4. DUPUY G. (1991) Urbanisme des Réseaux, Theories et Méthodes, Armand Colin, Paris 5. DUPUY G. (2002) Internet: géographie d'un réseau, Ellipses 6. KNOWLES R, SHAW J & DOCHERTY I (editores) (2008) Transport Geographies: Mobilities, Flows and Spaces. Wiley/Blackwell. 7. RODRIGUE, J-P, COMTOIS C & SLACK B (2006) The Geography of Transportation Systems. Routledge. 					

Disciplina	ENGENHARIA DE TRÁFEGO				
Código da disciplina	PEC 1007	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	OSWALDO CAVALCANTI DA COSTA LIMA NETO				
<i>Ementa</i>					
<p>O problema de nossas cidades, gestão da mobilidade – transporte individual x transporte coletivo e a inserção do planejamento da circulação no desenvolvimento urbano. O novo Código de Trânsito Brasileiro e o Estatuto da Cidade. Elementos para a análise do tráfego urbano: o usuário, o veículo, a via, velocidade, volume e densidade.</p> <p>O sistema viário e o trânsito; características geométricas de vias urbanas, projeto de interseções e canalização do trânsito, preferência para os ônibus na circulação.</p> <p>Tipos de estudos de engenharia de trânsito: inventário de dados e informações, estudos de volumes de tráfego, velocidades, tempo de percurso e demoras, análise estatística e amostragem.</p> <p>Sinalização horizontal, vertical, dispositivos de controle, sincronização semafórica e coordenação de trânsito em áreas. Estudo de capacidade – fluxo ininterrupto e interrompido (semáforos) e estudo de capacidade de rotatórias.</p> <p>Outros temas relevantes: pedestres e transporte por bicicletas, estudos de acidentes, educação de trânsito, estacionamento e carga e descarga e impactos ambientais da circulação do trânsito.</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. BHTRANS/UFMG (2002) Traffic Calming. Belo Horizonte (CD Rom) 2. CURRIN T (2001) Introduction to Traffic Engineering: A Manual for Data Collection and Analysis. CENGAGE-Engineering. 3. EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES-GEIPOT. Elementos de Engenharia de Tráfego, Curso de Gerenciamento de Transportes Urbanos, Brasília: GEIPOT, 1997. 4. GARBER N & HOEL L (2001) Traffic and Highway Engineering. 3ª edição, CENGAGE-Engineering 5. SLINN M, MATTHEWS P & GUEST P (2005) Traffic Engineering Design: Principles and Practice. Butterworth / Heinemann, 2ª ed. 6. TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. Highway Capacity Manual, Special Report 209, Washington, D.C: TRB, 2000. 					

Disciplina	TRANSPORTE E ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO				
Código da disciplina	PEC 1008	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	MARIA LEONOR ALVES MAIA				
Ementa					
<p>O transporte e a cidade / a cidade e o transporte. A pesquisa em planejamento urbano e de transporte. O espaço urbano :conceitos e características. Produção e reprodução do espaço urbano. Dimensões da cidade — física, econômica, social, política. A geografia dos transportes. A relação entre os planejamentos urbano, do transporte, e da circulação. Os modelos relacionais de transporte e uso do solo (Thunen, Burgess, Hybrid, Land economics). Redes urbanas: emergência, organização, territorialidades e agentes; o urbanismo das redes. Regulação urbanístico/ambiental: instrumentos, mecanismos e agentes; transporte e estruturas intra-urbanas. Transporte e a forma urbana: padrões espaciais. Transporte, especialização e segregação. Transporte, mobilidade e acessibilidade. Desenvolvimento sustentável; estudos de caso.</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. ARANTES, O., Vainer, C. e MARICATO, E., (2000). A Cidade do Pensamento Único. Desmanchando Consensos. Ed Vozes, Rio de Janeiro. 2. BANISTER, D. (2005), Unsustainable Transport. City Transport in the New Century, Routledge, Oxfordshire. 3. CARLOS, ANA FANI ALESSANDRO, A (1994) (re) produção do espaço urbano, São Paulo: Edusp 4. CLAVAL P. (1981) La Logique des Villes, Litec, Paris 5. CERVERO, R. (1998) Transit Metropolis: A Global Inquiry. Washington DC: Island Press. 6. DUPUY G., (1991) Urbanisme des Réseaux, Theories et Méthodes, Paris: Armand Colin. 7. ECMT/OECD (2007). Transport, Urban Form and Economic Growth (137th Round Table) Paris: OECD/Transport Research Center. 8. HANSON S., (1995) The Geography of Urban Transportation; London: Guilford Press 9. MARICATO, E. (2001) Brasil, Cidades: alternativas para a crise urbana; Petrópolis, RJ: Vozes 10. MARSHAL, S. E BANISTER, D. (2007) Land Use and Transport. European Research Towards Integrated Policies, Routledge, Oxfordshire. 11. REID, D., (1995) Sustainable Development, London: Earthscan 12. ROLNIK, R., (1997) A cidade e a Lei: legislação, política urbana e territórios na cidade de São Paulo, São Paulo: Studio Nobel: Fapesp. 13. SANTOS, M., (1996) A Natureza do Espaço: técnica e tempo. Razão e emoção, São Paulo: HUCITEC 14. VILAÇA, F. (2001) O Brasil intra-urbano, São Paulo: EDUSP 15. WILLIAMS K (2005) Spatial Planning, Urban Form And Sustainable Transport. Ashgate Publishing 16. WORLD BANK (2001). Cities on the Move: A World Bank Urban Transport Strategy Review. Washington: World Bank. 					

Disciplina	CUSTO E TARIFAÇÃO EM INFRA-ESTRUTURAS				
Código da disciplina	PEC 1009	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	ANÍSIO BRASILEIRO DE FREITAS DOURADO ENILSON SANTOS				
<i>Ementa</i>					
<ul style="list-style-type: none"> • Custos de produção e de consumo das infra-estruturas. • Benefícios econômicos e sociais das infra-estruturas. • Princípios econômicos e políticos da tarifação de infra-estruturas. • Provisão social das infra-estruturas: papéis do Estado e da iniciativa privada. • Tarifação: conceitos e práticas. • Processos de concessão e privatização das infra-estruturas. • Análise de experiências concretas 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. BERECHMAN J. (1993) Public Transit Economics and Deregulation Policy, Elsevier, Amsterdam 2. DERYCKE P.H. (1997) Le Péage Urbain, Economica, 1997 3. KERF Michel (1998) Concessions for Infrastructure : a Guide to Their Design and Award, World Bank technical papers; no. 399 4. NASH C & MATTHEWS B (2005) Measuring the Marginal Social Cost of Transport, jai Press. 5. PINHEIRO AC. & FUKASARU Kiichiro (2000) A Privatização no Brasil: O Caso dos Serviços de Utilidade Pública, BNDES, Rio de Janeiro 6. SAVAS E.S (2000) Privatization and Public – Private Partnerships, New York 					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM TRANSPORTES				
Código da disciplina	PEC 1010	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	PROFESSORES DO PROGRAMA OU CONVIDADOS				
<i>Ementa</i>					
Variável					
Bibliografia					
Variável					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM TRANSPORTES – REDES, CIDADES E INCLUSÃO SOCIAL				
Código da disciplina	PEC 1010	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	ANÍSIO BRASILEIRO DE FREITAS DOURADO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none"> • Redes ,Territórios e Sociedade:Conceitos • Globalização,Cidades “arquipélago”,”globais” e exclusão social. • Redes integradas de transportes • Gestão integrada das redes de resíduos • Redes de drenagem e de abastecimento d’água • Redes de energia e de telecomunicações • Planos diretores, acessibilidade e redes de atores • Redes e instituições: Capital social,desempenho institucional • Redes sociais: exemplos nas áreas de saúde e associatividade • Problemática ambiental e redes sócio -técnicas • Redes cooperativas de pesquisa • MetrÓpole e Cidades em rede: Recife como objeto de estudo 					
Bibliografia					
<p>Aragão Joaquim et al (2004) parcerias sociais para o desenvolvimento nacional e fatores críticos pra o seu sucesso,Editora de UFRN</p> <p>Ascher Kate (2005) The Works.Anatomy of a City, The Penguin Press,New York</p> <p>Dias Leila e Silveira Rogério (2005) Redes,sociedades e territórios, Edunisc, RS</p> <p>Dowbor Ladislau e Kilsztajn (2001) Economia Social no Brasil, Editora Senac, SP</p> <p>Dupuy Gabriel (1991) l’Urbanisme dès Réseaux: Théories et méthodes, Paris</p> <p>Mascaro Juan L.e Yashinaga M. (2005) Infra –estrutura urbana , Porto Alegre</p> <p>Mance Euclides (2002) Redes de colaboração solidária Ed. Vozes, RJ</p> <p>Nygaard Paulo(2005) Planos diretores de cidades. Discutindo sua base doutrinária, Ed. UFRGS, RS</p> <p>Rezende Flávio C. (2004) Por que falham as reformas administrativas? FGV Editora</p> <p>Santos Enilson et al (2004) , Exclusão social,transporte e políticas públicas ,Anais da Anpet, Flolorianópolis</p> <p>Sader Emir (organizador) Os porquês da desordem mundial, São Paulo</p> <p>Offner J.Marc Punmain Denise (1996) Réseaux et territoires, Significations croisées, éditions de l’aube, Paris</p> <p>Schiffer Sueli (2004) Globaliozação e estrutura urbana, Ed. Hucitec</p> <p>Putnam Robert D. (2005) Comunidade e Democracia, Ed. FGV</p>					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM TRANSPORTES 2				
Código da disciplina	PEC 1011	Carga horária	30	Número de créditos	2
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	PROFESSORES DO PROGRAMA OU CONVIDADOS				
<i>Ementa</i>					
Variável					
Bibliografia					
Variável					

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM TRANSPORTES 3				
Código da disciplina	PEC 1012	Carga horária	15	Número de créditos	1
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	PROFESSORES DO PROGRAMA OU CONVIDADOS				
<i>Ementa</i>					
Variável					
Bibliografia					
Variável					

Disciplina	REDES, CIDADES E INCLUSÃO SOCIAL				
Código da disciplina	PEC 1013	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	ANÍSIO BRASILEIRO DE FREITAS DOURADO				
Ementa					
<p>Redes ,Territórios e Sociedade:Conceitos Globalização,Cidades “arquipélago”,”globais” e exclusão social. Redes integradas de transportes Gestão integrada das redes de resíduos Redes de drenagem e de abastecimento d’água Redes de energia e de telecomunicações Planos diretores, acessibilidade e redes de atores Redes e instituições: Capital social,desempenho institucional Redes sociais: exemplos nas áreas de saúde e associatividade Problemática ambiental e redes sócio -técnicas Redes cooperativas de pesquisa Metrópole e Cidades em rede: Recife como objeto de estudo</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aragão Joaquim et al (2004) parcerias sociais para o desenvolvimento nacional e fatores críticos pra o seu sucesso,Editora de UFRN 2. Ascher Kate (2005) The Works.Anatomy of a City, The Penguin Press,New York 3. Dias Leila e Silveira Rogério (2005) Redes,sociedades e territórios, Edunisc, RS 4. Dowbor Ladislau e Kilsztajn (2001) Economia Social no Brasil, Editora Senac, SP 5. Dupuy Gabriel (1991) l’Urbanisme dès Réseaux: Théories et méthodes, Paris 6. Mascaro Juan L.e Yashinaga M. (2005) Infra –estrutura urbana , Porto Alegre 7. Mance Euclides (2002) Redes de colaboração solidária Ed. Vozes, RJ 8. Nygaard Paulo(2005) Planos diretores de cidades. Discutindo sua base doutrinária, Ed. UFRGS, RS 9. Rezende Flávio C. (2004) Por que falham as reformas administrativas? FGV Editora 10. Santos Enilson et al (2004) , Exclusão social,transporte e políticas públicas ,Anais da Anpet, Florianópolis 11. Sader Emir (organizador) Os porquês da desordem mundial, São Paulo 12. Offner J.Marc Punmain Denise (1996) Réseaux et territories, Significations croisées, éditions de l’aube, Paris 13. Schiffer Sueli (2004) Globaliozação e estrutura urbana, Ed. Hucitec 14. Putnam Robert D. (2005) Comunidade e Democracia, Ed. FGV 					

Disciplina	TRANSPORTE E SOCIEDADE				
Código da disciplina	PEC 1014	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	ENILSON MEDEIROS DOS SANTOS ANISIO BRASILEIRO DE FREITAS DOURADO MARIA LEONOR ALVES MAIA				
Ementa					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sociedade e Transportes: um quadro geral 2. A Questão da Sustentabilidade: um tema contemporâneo 3. Assentamentos Humanos e os Transportes 4. Localização de Atividades 5. Estrutura Urbana e Transportes 6. Política e Planejamento Estratégico de Transportes 7. As Questões Centrais da Relação Transporte e Sustentabilidade: <ol style="list-style-type: none"> 7.1 mobilidade e acessibilidade; 7.2 qualidade ambiental; 7.3 economia, regulação e financiamento. 					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Banister, D e J. Berechman (2000) <i>Transport investment and economic development</i>. UCL Press, Londres. 2. Polak, J. e A. Heertje, orgs (2000) <i>Analytical transport economics</i>. De Echt Kern, Cheltenham (UK). 3. Rodrigue, J.-P. e outros (2006) <i>The geography of transport systems</i>. Routledge, Nova York. 4. Thompson, T. e outros, orgs (2005) <i>Social perspectives on mobility</i>. Ashgate, Aldershot, Hampshire. 5. Nakagawa, D. e R. Matsunaka (2006) <i>Transport policy and funding</i>. Elsevier, Amsterdam. 					

Disciplina	FINANCIAMENTO DE INFRA-ESTRUTURAS E DE TRANSPORTES				
Código da disciplina	PEC 1015	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	PROFESSORES DO PROGRAMA OU CONVIDADOS				
<i>Ementa</i>					
<p>Provisão de infra-estruturas como fato social. Decisões acerca da provisão de infra-estruturas: o caráter político do financiamento. Estratégias de financiamento: recursos fiscais e parafiscais; tarifação; beneficiários indiretos; participação privada. Concessões e parcerias público-privadas: alternativas para a participação privada em infra-estruturas. Financiamento de investimentos integrados em infra-estrutura: o modelo transporte-empreendimento. Metodologia para identificação dos atores contribuintes ao financiamento. Um estudo comparado do financiamento de infra-estruturas.</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nagakawa, D. e Matsunaka, R. (2006) Transport policy and funding. Elsevier, Amsterdam. 2. Merna, T., Njiru, C. (2002) Financing Infrastructure Projects. Thomas Telford Ltd, Londres. 3. Peterson, G. e Annez, P. (eds) (2007) Financing Cities: Fiscal Responsibility and Urban Infrastructure in Brazil, China, India, Poland and South Africa. Sage, Los Angeles. 4. Hirschhausen, C., Beckers, T. e Mitusch, K. (eds) (2004) Trends in Infrastructure Regulation and Financing: International Experience and Case Studies. Edward Elgar, Aldershot 5. Aragão, J. e outros (2004) Parcerias sociais para o desenvolvimento nacional. EDUFRN, Natal. 6. Aragão, J. e outros. Transporte-Empreendimento. EDUFPE, Recife. 					

Disciplina	POLÍTICA DE TRANSPORTE E INFRA-ESTRUTURAS				
Código da disciplina	PEC 1016	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	TRANSPORTE E GESTÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS URBANAS				
Professor Responsável	ENILSON MEDEIROS DOS SANTOS ANISIO BRASILEIRO DE FREITAS DOURADO				
<i>Ementa</i>					
<p>Transporte, infra-estruturas e sustentabilidade nos planos social, ambiental e econômico. O lugar dos transportes e das infra-estruturas nos planos de desenvolvimento e nas políticas de Estado e de Governo. Avaliação do caso nacional: governos federal, estaduais e municipais. Aspectos sociais e ambientais das infra-estruturas. Regulação ambiental dos transportes e das infra-estruturas no Brasil e em países selecionados: a noção de análise de impacto ambiental como instrumento de regulação (EIAs e RIMAs). Regulação pública das infra-estruturas: os modelos de services publiques e de public utilities e a regulação econômica. O modelo brasileiro vigente para a regulação de infra-estruturas: concessões e parcerias público-privadas. Agências reguladoras e organismos de planejamento e gestão. Os marcos regulatórios nacionais para infra-estruturas e transportes. Em direção a uma regulação social de infra-estruturas e de transportes. O ideal da regulação de sustentabilidade: que conceitos e que operacionalidades.</p>					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kessides, I (2004) Reforming Infrastructure; Privatization, Regulation, and Competition. The World Bank, Washington, DC. 2. Gómez-Ibáñez (2006) Regulating Infrastructure: Monopoly, Contracts, and Discretion. Harvard UP, Washington, DC. 3. Newberry, D. Privatization, Restructuring, and Regulation of Network Utilities. The MIT Press. 4. Brook, P, Irwin, T. (2003) Infrastructure for Poor People: Public Policy for Private Provision. The World Bank, Washington, DC. 5. Button, K. e Hensher, D. (eds) (2005) Handbook of transport strategy, policy and institutions. Elsevier, Amsterdam. 6. Castelar, A. e Fukasaku, K. (2000) A privatização no Brasil: o caso dos serviços de utilidade pública. BNDES, Rio de Janeiro. 7. Jordana, J. e Levi-Faur, D, (eds) (2005) The Politics of Regulation: Institutions And Regulatory Reforms for the Age of Governance, Edward Elgar, Londres. 					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
Telefone: (81) 2126-8977 Fax: (81) 2126-8219 www.poscivil.ufpe.br
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n – Cidade Universitária – Recife – PE – CEP 50740-530

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ESTRUTURAS II				
Código da disciplina	PEC 1018	Carga horária	30	Número de créditos	2
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PROFESSORES DO PROGRAMA OU CONVIDADOS				
Ementa	variável				
Bibliografia	variável				



Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ESTRUTURAS II – INTRODUÇÃO AO MATLAB				
Código da disciplina	PEC 1018	Carga horária	30	Número de créditos	2
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	SILVANA MARIA AFONSO BASTOS DA SILVA				
Ementa					
<p>Ementa: Introdução a computação científica, representações gráficas, operações matriciais, ferramentas numéricas básicas, aplicações a problemas básicos de engenharia.</p> <p>Conteúdo Programático:</p> <p>Introdução ao ambiente MATLAB, Formas de programação, uso do debug, Representação Gráfica, Escrita de códigos e funções, Operadores condicionais e de laços, Operações com matrizes, Aplicações: Zeros de funções, interpolação e extrapolação, Integração numérica, métricas estatísticas. Aplicação a problemas básicos de engenharia</p> <p>Metodologia:</p> <p>Aulas expositivas em louça e em projeção multimídia, aulas práticas em laboratório Computacional.</p>					
Bibliografia					
<p>Cleve B. Moler, Numerical Computing with MATLAB, SIAM 2004</p> <p>S.R. Otto, J.P. Denier, An Introduction to Programming and Numerical Methods in MATLAB, Springer Verlarg, 2005</p> <p>D. J. Higham and N. J. Higham, MATLAB Guide, Second Edition , SIAM, 2005.</p>					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
Telefone: (81) 2126-8977 Fax: (81) 2126-8219 www.poscivil.ufpe.br
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n – Cidade Universitária – Recife – PE – CEP 50740-530

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM ESTRUTURAS III				
Código da disciplina	PEC 1019	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PROFESSORES DO PROGRAMA OU CONVIDADOS				
Ementa					
variável					
Bibliografia					
variável					



Disciplina	GESTÃO E TECNOLOGIA DE APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
Código da disciplina	PEC 1020	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	LEONARDO FAGUNDES ROSEMBACK MIRANDA				
Ementa					
1 – Introdução: o problema da geração de resíduos pela construção civil. 2 – Gerenciamento de resíduos de construção civil em canteiros-de-obras. 3 – Gestão pública do resíduo de construção civil. 4 – Equipamentos e processos de reciclagem. Usinas em operação no país. 5 – Gerenciamento de usinas de reciclagem. 6 – Controle de qualidade dos materiais reciclados, normas nacionais e estrangeiras. 7 – Visita técnica em usina de reciclagem. 8 – Testes em laboratório com agregados reciclados.					
Bibliografia					
ANGULO, S.C. Caracterização de Agregados de Resíduos de Construção e Demolição Reciclados e a Influência de suas Características no Comportamento Mecânico de Concretos. São Paulo: CPGEC/EPUSP: 2005. Tese de Doutorado.					
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Normas NBR 15112 a 15116.					
CHAVES, A.P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios. São Paulo: Signus, 1999.					
MIRANDA, L.F.R. Estudo de Fatores que Influem na Fissuração de Revestimentos de Argamassa com Entulho Reciclado. São Paulo: CPGEC/EPUSP: 2000. Dissertação de Mestrado.					
MIRANDA, L.F.R. Contribuição ao Desenvolvimento da Produção e Controle de Argamassas de Revestimento com Areia Reciclada Lavada de Resíduos Classe A da Construção Civil. São Paulo: CPGEC/EPUSP: 2005. Tese de Doutorado.					
MOTTA, R. dos S. Estudo Laboratorial de Agregado Reciclado de Resíduo Sólido da Construção Civil para Aplicação em Pavimentação de Baixo Volume de Tráfego. São Paulo: CPGEC/EPUSP: 2005. Dissertação de Mestrado.					
PINTO, T.P.P. Metodologia para a Gestão Diferenciada de Resíduos Sólidos da Construção Urbana. São Paulo: CPGEC/EPUSP: 1999. Tese de Doutorado.					



Disciplina	MECÂNICA DOS MEIOS CONTÍNUOS				
Código da disciplina	PEC 1021	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	ESTRUTURAS				
Professor Responsável	PABLO ANÍBAL LÓPEZ-YÁNEZ				
Ementa					
Revisão do cálculo tensorial. Análise de deformações: teorias linear e não linear. Movimento e fluxo. Análise de tensões. Leis fundamentais da Mecânica dos Meios Contínuos. Elasticidade. Termo-elasticidade. Mecânica dos fluidos.					
Bibliografia					
1. ARIS, R. <i>Vectors, Tensors, and Basic Equations of Fluid Mechanics</i> . NY: Dover Pub. 1989. 2. BUTKOV, E. <i>Física Matemática</i> . RJ, Brasil: Editora Guanabara Koogan. 1988. 3. BASSALO, J. M. <i>Introdução à Mecânica dos Meios Contínuos</i> . Belém: Editora UFPA, 1973. 4. COIMBRA, A.L. <i>Novas Lições de Mecânica do Contínuo</i> . SP, Brasil: Edgard Brucher, 1981.* 5. KAY, D. C. <i>Tensor Calculus</i> . NY: Schaum's Outline Series. McGraw-Hill Book Co, 1988. 6. KREYSZIG, E. <i>Advanced Engineering Mathematics</i> . NY: Wiley Text Books Co, 1998. 7. LOPEZ-YANEZ, P. A. <i>Mecânica dos Meios Contínuos para Engenheiros</i> . Recife: UFPE. 8. SPIEGEL, M. R. <i>Vector Analysis</i> . NY: Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, 1952. 9. SPIEGEL, M. R. <i>Mathematical Handbook of Formulas and Tables</i> . NY: Schaum's, 1968. 10. SYMON, K. R. <i>Mechanics</i> . 2 nd Ed. NY, USA: Addison Wesley, 1961. 11. SYNGE, J.L. & SCHILD, A. <i>Tensor Calculus</i> . New York, NY: Dover Pub. 1978. 12. WYLIE, C. R. <i>Advanced Engineering Mathematics</i> . New York: McGraw-Hill, 1969.* 13. TIMOSHENKO, S.P. & GOODIER, J.N. <i>Teoria da Elasticidade</i> . RJ, Brasil: Guanabara, 1980.					



Disciplina	MÉTODOS DOS ELEMENTOS FINITOS II				
Código da disciplina	PEC 1022	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	LEONARDO JOSÉ DO NASCIMENTO GUIMARÃES				
Ementa					
<p>PROBLEMA DE CAMPO: fluxo monofásico em meio poroso</p> <ul style="list-style-type: none">• Equações diferenciais de conservação de massa e de conservação da quantidade de movimento (Lei de Darcy).• Condições de contorno: naturais e essenciais.• Formulação fraca do problema de fluxo.• Discretização do contínuo: elementos triangulares.• Formulação das matrizes de condutância dos elementos.• Elementos de ordem superior e integração numérica.• Consideração das condições de contorno no problema discretizado.• Elaboração de código em MATLAB.• Exemplos de aplicação: cone de rebaixamento de um poço e vala escavada. <p>PROBLEMA ELASTOSTÁTICO</p> <ul style="list-style-type: none">• Equações de equilíbrio, condições cinemáticas e equações constitutivas.• Condições de contorno: naturais e essenciais.• Formulação fraca do problema elastostático.• Discretização do contínuo: elementos triangulares.• Formulação das matrizes de rigidez dos elementos.• Elementos isoparamétricos.• Consideração das condições de contorno no problema discretizado: cargas nodais equivalentes.• Elaboração de código em MATLAB.• Exemplos de aplicação: estado de tensões iniciais em problemas da Engenharia do Petróleo.					
Bibliografia					
<ul style="list-style-type: none">• Finite Elements and Approximation. O. C. Zienkiewicz & K. Morgan. Dover Books on Engineering.2006• A First Course in Finite Elements. Jacob Fish & Ted Belytschko. Wiley.2007• The Finite Elements Method: Volume 1. The Basic. O. C. Zienkiewicz & R. L. Taylor. Butterworth – Heinemann, 5ª edição. 2000.• Finite Element analysis in geotechnical engineering. David, M Potts and Zdravkovic. Thomas Telford Ltd. 2001.					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
Telefone: (81) 2126-8977 Fax: (81) 2126-8219 www.poscivil.ufpe.br
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n – Cidade Universitária – Recife – PE – CEP 50740-530

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM GEOTECNIA III				
Código da disciplina	PEC 1023	Carga horária	30	Número de créditos	2
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	Professores do programa ou convidados				
Ementa					
Variável					
Bibliografia					
Variável					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
Telefone: (81) 2126-8977 Fax: (81) 2126-8219 www.poscivil.ufpe.br
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n – Cidade Universitária – Recife – PE – CEP 50740-530

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM GEOTECNIA IV				
Código da disciplina	PEC 1024	Carga horária	30	Número de créditos	2
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	Professores do programa ou convidados				
Ementa					
Variável					
Bibliografia					
Variável					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
Telefone: (81) 2126-8977 Fax: (81) 2126-8219 www.poscivil.ufpe.br
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n – Cidade Universitária – Recife – PE – CEP 50740-530

Disciplina	TÓPICOS ESPECIAIS EM GEOTECNIA V				
Código da disciplina	PEC 1025	Carga horária	45	Número de créditos	3
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	Professores do programa ou convidados				
Ementa					
Variável					
Bibliografia					
Variável					



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
Telefone: (81) 2126-8977 Fax: (81) 2126-8219 www.poscivil.ufpe.br
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n – Cidade Universitária – Recife – PE – CEP 50740-530

Disciplina	MECÂNICA DOS SOLOS AVANÇADA				
Código da disciplina	PEC 1026	Carga horária	60	Número de créditos	4
Área de Concentração	GEOTECNIA				
Professor Responsável	ROBERTO QUENTAL COUTINHO				
Ementa					
<ul style="list-style-type: none">• Limitações da Teoria Unidimensional de Terzaghi;• Teoria de Adensamento radial de Barron;• Análise de Recalques e Poro Pressões;• Compressibilidade dos solos arenosos (avançada);• Compressibilidade dos solos argilosos (avançada);• Compressibilidade dos solos não-convencionais (solos residuais, cimentados, etc);• Trajetória de tensões totais e efetivas;• Curvas de escoamento e envoltória de resistência;• Resistência ao cisalhamento de areias (avançada);• Resistência ao cisalhamento de argilas (avançada);• Resistência ao cisalhamento de solos não-convencionais (solos residuais, cimentados, etc);• Relação Tensão-Deformação-Tempo-Temperatura.					
Bibliografia					
<ol style="list-style-type: none">3. Artigos da literatura internacional;4. LEOVEIL, S., HIGHT, D.W. Behaviour and Properties of Natural Soils and Soft Rocks. Swets & Zeitlinger BV, Lisse, The Netherlands: 2003.5. LEOVEIL, S., HIGHT, D.W. Characterisation of Soils for Engineering Purposes. Swets & Zeitlinger BV, Lisse, The Netherlands: 2003.					