

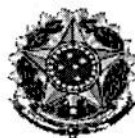


**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios



# **PROJETO DE ESPECIALIZAÇÃO EM CÁLCULO ESTRUTURAL E FUNDAÇÕES**

**2014**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

## 1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste projeto é propor uma Pós-graduação *Latu Sensu* na área de Cálculo Estrutural e Fundações.

Com o crescimento do mercado imobiliário no Brasil e no estado do Espírito Santo e tendo em vista que este mercado necessita de profissionais cada vez mais qualificados em toda área tecnológica, vem por meio deste projeto, propor uma pros graduação em nível de Especialização na área de Cálculo Estrutural e Fundações.

Esta especialização visa melhorar a formação de quem está no mercado, fornecer uma especialização específica na área de cálculo estrutural para quem está recém concluindo o curso de graduação em Engenharia Civil e Arquitetura e possibilitar o ingresso na área de cálculo estrutural de profissionais formados em Engenharia Civil e Arquitetura e que não atuam nesta área.

### 1.1 PROJETO BÁSICO

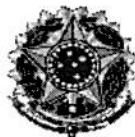
#### PROJETO DE ESPECIALIZAÇÃO EM CÁLCULO ESTRUTURAL E FUNDAÇÕES

##### 1.1.1 - DENOMINAÇÃO DO PROJETO

Projeto de Pós Graduação *Latu Sensu* em Cálculo Estrutural e Fundações.

##### 1.1.2 - OBJETIVO(S) DO PROJETO

*O presente projeto tem por objetivo atualizar ou até mesmo qualificar os novos profissionais da área de engenharia civil/construção civil e arquitetura na área de cálculo*



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

Pró-Reitoria de Administração

Departamento de Contratos e Convênios

*estrutural visando às áreas de geotecnia e estruturas, considerando as interfaces entre essas áreas de modo a qualificá-lo para este mercado crescente da engenharia.*

*Para alcançar o objetivo proposto, enumeramos os seguintes objetivos complementares:*

- *Qualificar melhor os recém graduados na área de engenharia civil e arquitetura na área de cálculo estrutural;*
- *possibilitar ao profissional dessas áreas, mas que não atua na área de cálculo uma qualificação para ingressar nesta área de trabalho;*
- *reciclar os profissionais que atuam na área de cálculo estrutural com ferramentas atuais de mercado.*

### **1.3 - CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO**

O mercado da construção vem numa grande crescente nos últimos anos em todo o Brasil e não diferente no estado do Espírito Santo. Tendo em vista este grande crescimento, precisa-se cada vez mais de profissionais qualificados em todas as áreas da Engenharia Civil, sendo duas principais delas, a área de Estruturas e Geotecnia.

Embora tenha existido um grande avanço e desenvolvimento de softwares na área de Estruturas e Geotecnia, ainda muitas construções são feitas em áreas passíveis de apresentarem problemas para as fundações, isto devido às vezes:

- A uma má investigação do solo;
- Por desconhecimento do Profissional que faz este tipo de análise;
- Pela escolha inadequada do tipo de fundação a ser utilizada;
- Por problemas no cálculo estrutural devido a verificações incompletas dos estados limites dos materiais, etc.

A escolha da tecnologia construtiva de um empreendimento é uma das grandes indagações do engenheiro, pois se deve levar em conta nesta escolha:





**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

- As características do projeto;
- O capital a ser investido nesta construção a curto e em longo prazo;
- A disponibilidade local de materiais e tecnologias construtivas;
- Os procedimentos executivos entre outros.

O estudo do comportamento mecânico de estruturas e das fundações de concreto armado deve considerar a relação solo-estrutura. Os elementos que compõe a superestrutura, tais como lajes, pilares e paredes estruturais são projetados considerando que a superestrutura está vinculada as fundações, que constituem a infraestrutura. As fundações apresentam deformações reais e não podem ser analisadas isoladamente e se como um conjunto solo-estrutura. O que justifica um estudo da interação do solo-estrutura em uma análise imediata e com uma análise ao longo do tempo.

Embora o custo de uma fundação bem projetada esteja em torno de 3% a 10% do valor da obra, segundo BRITO (1987), exceção feita aos casos especiais, seu valor absoluto pode representar altas quantias quando da escolha inadequada, ou análise incorreta do comportamento do solo, entre outros problemas e, portanto, exige uma atenção especial nas etapas de concepção, projeto, execução e fiscalização do empreendimento.

#### **1.4 - PRAZO DE DURAÇÃO DO PRESENTE PROJETO**

*O prazo previsto para a realização deste projeto é de vinte e quatro meses. Será contratada uma Fundação Espírito-santense de Tecnologia para apoiar a execução e gestão de referido projeto, conforme previsto no art. 1º, §2º do Decreto 5.205/2004.*

#### **1.5 - ENQUADRAMENTOS LEGAIS DO PROJETO**

Segundo a Lei 8.958/94, regulamentada pelo Decreto nº 5.205/04, a formação de contratos ou convênios que envolvam transferência de recursos das instituições federais de ensino superior para as fundações de apoio poderá ocorrer para execução de quatro modalidades de projetos:



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

- a) projetos de ensino,
- b) projetos de pesquisa,
- c) projetos de extensão,
- d) projetos de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico.

*O presente projeto está amparado e rege-se pela Lei 8.958/94, Decreto nº 5.205/04 e Lei 8.666/93 e, para efeito de tipificação e enquadramento no âmbito do artigo 1º da Lei 8.958/94, classifica-se como Projeto de Ensino e Extensão.*

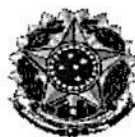
#### **1.5.1 - SISTEMAS DE SELEÇÃO**

Estará apto a participar da seleção o candidato que apresentar no ato da inscrição o diploma de graduação devidamente registrado pelo MEC ou certificado de conclusão de curso de cursos devidamente reconhecido pelo MEC. A seleção será baseada na avaliação do currículo do candidato, sendo atribuído no máximo a nota 10. No caso de empate será considerado como primeiro critério a produção acadêmico-científica do candidato e permanecendo o empate o tempo de atuação na profissão. A avaliação do currículo será feita com os seguintes critérios:

**Formação Acadêmica:** até 4,0 pontos (1 ponto graduação, 1 ponto para especialização, 1 ponto mestrado, 1 ponto doutorado)

**Produção acadêmica científica:** Até 3 pontos sendo 0,5 ponto para trabalho publicado em congresso nacional ou internacional, 1 ponto Para Revista Nacional ou internacional com Qualis B e 2 Pontos para revista nacional ou internacional com Qualis A.

**Experiência Profissional:** Até 3 Pontos (0,3 ponto por ano de experiência)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

### **1.5.2 - SISTEMAS DE AVALIAÇÃO**

Por ser qualificado também como um projeto de ensino, a critério dos professores que ministrarão os módulos, a avaliação poderá ser feita através de prova escrita ou trabalhos individuais ou em grupo.

Ao final de cada disciplina (módulo) e curso os alunos avaliam os professores, a coordenação do curso, o atendimento administrativo e as instalações físicas.

### **1.5.3 - CERTIFICADO.**

Será considerado aprovado o participante que cumprir as seguintes exigências:

Entrega de uma Monografia individual com aproveitamento de no mínimo 70%, (setenta por cento), isto é, nota final igual ou superior a 7 (sete), Frequência mínima de 75% ( setenta e cinco por cento) de carga horária de cada módulo.

### **1.6 - JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO DA FUNDAÇÃO DE APOIO**

*Será contratada a Fundação Espírito-santense de Tecnologia para gestão dos recursos financeiros e apoio à realização do Projeto, consoante permissão do Decreto 5.205/2004.*

*Seguem-se abaixo as razões da escolha da Fundação Espírito-santense de Tecnologia:*

*a) A Fundação Espírito-santense de Tecnologia é uma Instituição idônea, localizada dentro do Campus da UFES, em Goiabeiras, sendo de fácil acesso e apresentando boa disponibilidade de atendimento.*

*b) A Fundação Espírito-santense de Tecnologia tem à disposição para consulta toda a documentação necessária, atualizada, para que possa realizar convênios e contratos com instituições públicas, isto é, todas as certidões negativas de débito junto aos diversos órgãos de controle e fiscalização.*





**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

Pró-Reitoria de Administração

Departamento de Contratos e Convênios

*c) A Fundação Espírito-santense de Tecnologia já apóia a execução e gerenciamento de vários contratos e convênios da UFES com outras instituições, tendo demonstrado bom desempenho no mesmo.*

*d) A Fundação Espírito-santense de Tecnologia oferta preços compatíveis com os valores de mercado, de instituição especializada no ramo, na Praça de Vitória (ES), para execução dos serviços.*

*e) A Fundação Espírito-santense de Tecnologia encontra-se constituída nos termos da legislação brasileira e, na condição de Fundação de Apoio à Universidade, direciona suas atividades ao patrocínio e difusão do ensino, por meio do apoio à UFES no desempenho de suas atividades acadêmicas e à promoção da cultura.*

*f) É próprio da finalidade da Fundação Espírito-santense de Tecnologia apoiar as diversas atividades originadas da Instituição Federal de Ensino Superior, dando maior flexibilidade às ações estabelecidas entre a UFES e a comunidade interessada em seus serviços, nos estritos termos previstos na Lei 8.958/94.*

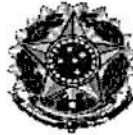
*g) A Fundação Espírito-santense de Tecnologia realiza compras, locações, contrata serviços e obras, para atender as necessidades dos projetos apoiados, realizando as licitações pertinentes nas hipóteses previstas em lei.*

## **1.7 - ATRIBUIÇÕES DA FUNDAÇÃO DE APOIO**

*As atribuições principais da Fundação Espírito-santense de Tecnologia consistirão em:*

*a) abrir uma conta bancária específica para execução do projeto;*

*b) efetuar os pagamentos solicitados pelo Fiscal do Contrato conforme descrito no projeto;*



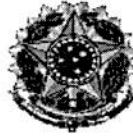
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

Pró-Reitoria de Administração

Departamento de Contratos e Convênios

- c) manter atualizadas as informações sobre a aplicação dos recursos do projeto;*
- d) executar os serviços, compras e contratações estritamente de acordo com a Lei 8666/93, com as normas e com as especificações fornecidas pela Coordenação do Projeto e Ordenador de Despesa;*
- e) pagar, quando cabível, todos os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do contrato, apresentando à UFES a comprovação do efetivo recolhimento dos valores correspondentes à nota fiscal/fatura;*
- f) adquirir material de consumo e/ou permanente, equipamentos, conforme as especificações fornecidas pela UFES de acordo com as disposições contidas na Lei nº 8.666/93;*
- g) repassar à UFES, quando cabível, todo material permanente adquirido para a execução do projeto, de modo que os bens adquiridos passarão a fazer parte do acervo da UFES através de doação, que deverá ser efetuada até o ano seguinte da compra, em atendimento ao Acórdão 483/ 2005 - TCU - Plenário;*
- h) contratar serviços de terceiros e/ou de pessoa jurídica, quando cabíveis e solicitados pelo coordenador do projeto, de acordo com as disposições contidas na Lei 8.666/93, observando o disposto no parágrafo único do artigo 3º do Decreto nº 5.205/2004, quando houver a utilização de recursos públicos;*
- i) devolver à UFES, por meio de GRU, o saldo existente por ocasião do término ou da rescisão do contrato em prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, incluindo-se aí os recursos resultantes da aplicação financeira dos saldos em caixa;*
- j) responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato;*





**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

*k) manter durante a vigência do contrato todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na Lei nº 8666/93;*

*l) Apresentar, sempre que solicitado, as informações contábeis relacionadas ao Projeto;*

*m) atender, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, quaisquer notificações da UFES, relativas a irregularidades praticadas por seus empregados, bem como ao descumprimento de qualquer obrigação contratual;*

*n) prestar contas parciais semestralmente. A prestação de contas final da execução do projeto dar-se-á dentro de 60 (sessenta) dias após o término da vigência do contrato e será feita ao Conselho Universitário da UFES.*

#### **1.8 - PERÍODO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO COM A FUNDAÇÃO DE APOIO**

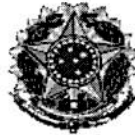
*O contrato a ser firmado com a Fundação de Apoio terá vigência de vinte e quatro (24) meses a partir de sua assinatura.*

#### **1.9 - COORDENAÇÃO DO PROJETO/GESTÃO DO CONTRATO**

*A Coordenação do Projeto/Gestão do Contrato ficará a cargo do servidor Élcio Cassimiro Alves, matrícula SIAPE 1853259, lotado no Departamento de Engenharia Civil do Centro Tecnológico, a quem caberá dentre outras as atribuições previstas no Art. 2º, § 2º da Portaria 489 do Gabinete do Reitor.*

#### **1.10 - FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO A SER FIRMADO COM A FUNDAÇÃO DE APOIO**

*A Fiscalização do Contrato ficará a cargo do servidor Roberto Carlos Leite Guimarães, matrícula SIAPE 315444, lotado no Departamento de Engenharia Civil do Centro Tecnológico, a quem caberá dentre outras as atribuições previstas no Art. 2º, § 3º da Portaria 489 do Gabinete do Reitor.*



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

## 1.11 - RECURSOS FINANCEIROS E PLANILHA DE RECEITAS E DESPESAS

### 1.11.1 - Receitas

*Os recursos para a implementação do projeto serão originados de mensalidades pagas pelos alunos matriculados no curso de especialização proposto neste projeto.*

### 1.11.2 - Despesas

a) Todas as despesas e receitas são detalhadas na planilha em anexo.

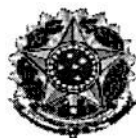
### 1.11.3 - Destinação dos Saldos Remanescentes

*Havendo saldo positivo, os recursos disponíveis serão utilizados na aquisição de livros, software e outros materiais didáticos para o curso de Engenharia Civil do Centro Tecnológico. Persistindo-se valores remanescentes, serão devolvidos à UFES por meio de recolhimento (GRU) na conta única.*

Vitória/ES, 22 de Maio de 2014.

**Élcio Cassimiro Alves**  
Coordenador do Projeto Especialização em  
Cálculo Estrutural e Fundações

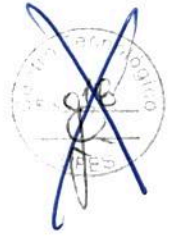
**Prof. Dr. Élcio Cassimiro Alves**  
Coordenador Curso de Pós-graduação  
Cálculo Estrutural e Fundações  
Centro Tecnológico/UFES



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

## 2. ANEXOS





UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

## 2.3 - Planilha de Carga horária do Curso com Indicação de Professores e Respectiva titulação

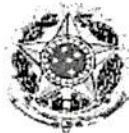
	Módulos	Carga Horária do Módulo	Professor(a)	Titulação
1	<b>Análise Matricial de estruturas</b> <b>Objetivo:</b> Apresentar formulação matricial de estruturas reticuladas, associado a um programa de análise estrutural <b>Ementa:</b> Formulação de análise Matricial. Matriz de Rigidez; Vetor de Cargas, Vetor de Esforços; Formulação computacional. Apresentação de software de análise plana e espacial.	20	Elcio C. Alves	Doutor
2	<b>Vibrações Estruturais</b> <b>Objetivo:</b> Apresentar os problemas envolvendo vibração em estrutura e critérios de verificação. <b>Ementa:</b> Vibração Livre; Vibração Forçada; Métodos Numéricos de Análise. Interferências Estruturais	20	Walnório G. Ferreira	Doutor
3	<b>Ações e verificação da segurança em estruturas</b> <b>Objetivo:</b> Apresentar as normas para análise das ações estruturais e critérios de verificação de combinações de cargas e segurança nas estruturas. <b>Ementa:</b>	20	Adenílca Fernanda Calanzani	Doutora
4	<b>Dimensionamento de Estruturas de Concreto Armado I – Pre-Dimensionamento</b> <b>Objetivo:</b> Apresentar o princípio do pré-dimensionamento de elementos estruturais em concreto armado	20	Elcio C. Alves	Doutor



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

	Ementa:Princípio de Pré Dimensionamento Lajes; Levantamento de Cargas e transferência; Princípio de pré-dimensionamento de Vigas; Pré-dimensionamento de Pilares; Pre-Dimensionamento de Sapatas			
5	<b>Dimensionamento de Estruturas de Concreto Armado II – Pre-Dimensionamento</b>	20	Lorenzo Luchi ✓	Doutor
	Objetivo:			
	Ementa:			
	Dimensionamento e Detalhamento de Armaduras de Lajes; Dimensionamento de Detalhamento de Armaduras de Vigas; Dimensionamento e Detalhamento de Armaduras de Pilares (via Software			
6	<b>Dimensionamento de Estruturas de Concreto Pré-Moldado I</b>	20	Luiz Herkenhoff ✓	Doutor
	Objetivo: Apresentar os critérios de dimensionamento de estruturas pré-moldadas além do processo de fabricação e montagem.			
	Ementa: • Definições; Tipos de concreto pré-fabricado; Materiais; Vantagens e desvantagens.Execução dos elementos; Transporte; Montagem. Projeto e análise estrutural; Tolerâncias e folgas; Situações transitórias; Estabilidade global das estruturas de concreto pré-fabricado de edifícios. Ligações. Elementos compostos. Componentes de edificações. Projeto de lajes.			
6	<b>Dimensionamento de Estruturas de Concreto Pré-Moldado II:</b>	20	Luiz Herkenhoff ✓	Doutor
	Objetivo:Apresentar os critérios de dimensionamento de elementos estruturais pré moldados, pilares, vigas			
	Dimensionamento e detalhamento de vigas pre-fabricadas. Dimensionamento e detalhamento de pilares pre-fabricados. Elementos pre-fabricados para fundações.			
7	<b>Dimensionamento de Estruturas de Concreto Protendido I</b>	20	Lorenzo Luchi ✓	Doutor





UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

	Objetivo: Apresentar critérios práticos de dimensionamento de estruturas protendidas.			
	Ementa: Sistemas de aplicação da Protensão. Materiais e equipamentos. Perdas de Protensão. Traçado dos Cabos. Dimensionamento à Flexão – Estados Limites de Serviço. Verificação no ELU. Dimensionamento à Força Cortante. Hiperestáticos de Protensão. Cálculo das forças de Introdução da Protensão.			
8	<b>Dimensionamento de Estruturas de Concreto Protendido II</b>	20	Lorenzo Luchi ✓	Doutor
	Objetivo: Apresentar critérios práticos de dimensionamento de estruturas protendidas.			
	Ementa: Dimensionamento de Vigas, Lajes			
9	<b>Dimensionamento de Estruturas de Aço I</b>	20	Pedro Sá ✓	<del>Doutor</del> Mestre
	Objetivo: : : Apresentar De Forma Crítica O Dimensionamento De Estruturas De Aço, De Acordo Com A NBR8800/2008.			
	Ementa: TIPOS DE AÇO. AÇÕES E COMBINAÇÕES DE AÇÕES. ANÁLISE ESTRUTURAL. DIMENSIONAMENTO À TRAÇÃO, À COMPRESSÃO, À FLEXÃO SIMPLES, À TORÇÃO E A SOLICITAÇÕES COMBINADAS.			
10	<b>Dimensionamento de Estruturas de Aço II</b>	20	Macksuel Soares ✓	Doutor
	Objetivo:			
	Ementa: Barras submetidas a solicitações combinadas; Ligações; Bases de pilares; Fadiga; Estruturas de edifícios em situação de incêndio; Dimensionamento de elementos estruturais de um edifício em temperatura ambiente e em situação de incêndio.			
11	<b>Dimensionamento de Estruturas Mistas Aço Concreto</b>	20	Adenilcia Fernanda ✓	Doutora
	Objetivo: Apresentar os conceitos de dimensionamento de vigas, lajes e pilares mistos. Ligações e cálculo de conectores.			





**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

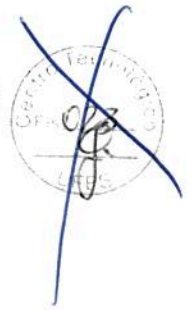
	Ementa: Comportamento misto; Ligação resistente a cisalhamento entre aço e concreto; Vigas mistas; Pilares mistos; Lajes mistas; Pisos esbeltos; Ligações mistas.			
12	<b>Projeto integrado de Edifício em Aço</b>	20	Pedro Sá ✓	Mestre
	Objetivo: Apresentar O Desenvolvimento Do Projeto Estrutural De Um Galpão E De Um Edifício De Aço, Destacando As Suas Fases E Os Desenhos De Planos, Elevações E Detalhes De Ligações.			
	Ementa: Fases de um projeto estrutural. Definição do sistema estrutural. Avaliação das ações. Análise estrutural. Dimensionamento dos elementos e das ligações. Organização das pranchas (planos, elevações e detalhes). Lista de materiais. Projeto completo de um galpão. Projeto completo de um edifício de múltiplos andares.			
13	<b>Análise do solo para fundações</b>	20	Patricio Pires ✓	Doutor
	Objetivo: Desenvolver estudos de análise geotécnica			
	Ementa: Investigação Geotécnica Geologia, Noções Básicas: Rocas ígneas; Rochas sedimentares; Rochas Metamórficas; Intemperismo; Processos e Formações dos Solos. Classificação de Solos. Investigação geotécnica In Situ e de laboratório: Ensaios clássicos e especiais para determinação de propriedades dos solos. Elaboração de modelos geológico-geotécnicos com ferramentas computacionais.			
14	<b>Geotecnia de Fundações Rasas</b>	20	Rômulo Castelli ✓	Doutor
	Objetivo:			



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

	Ementa: Tipos de fundações superficiais. Capacidade de Carga quanto à Ruptura. Análise de Recalques, Recalques Imediatos, Primários e Secundários, Recalques Totais e Diferenciais, Recalques Admissíveis. Discussão da Norma Brasileira de Projeto e Execução de Fundações.			
15	<b>Geotecnia de Fundações Profundas</b>	20	Rômulo Castelli ✓	Doutor
	Objetivo:			
	Ementa: Tipos de Fundações Profundas. Análise de Capacidade de Carga por fórmulas estáticas e dinâmicas, recalques, atritos negativos, efeito de grupo. Discussão da Norma Brasileira de Projeto e Execução de Fundações.			
16	<b>Dimensionamento de Fundações Rasas</b>	20	Luiz Herkenhoff ✓	Doutor
	Objetivo:			
	Ementa:			
	Dimensionamento de Sapatas; Dimensionamento de Blocos			
17	<b>Dimensionamento de Fundações Profundas</b>	20	Rômulo Castelli ✓	Doutor
	Objetivo: Apresentar os critérios de dimensionamento de Fundações profundas			
	Ementa: Dimensionamento de Tubulões; Dimensionamento de Estacas			
19	<b>Patologia das Construções</b>	20	Geilma Vieira ✓	Doutora
	Objetivo: Abordar os principais fenômenos de deterioração em edificações, conceitos e previsão de vida útil das edificações, realização de ensaios destrutivos e não-destrutivos para avaliação e diagnóstico de estruturas que apresentam manifestações patológicas.			





**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

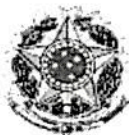
Pró-Reitoria de Administração

Departamento de Contratos e Convênios

Ementa: • Introdução à Patologia das Edificações

- Legislação pertinente e responsabilidade pela solidez e segurança da obra. Código Civil brasileiro.
- Normalização. Normas de desempenho. Desempenho das edificações.
- Origem dos danos. Influência do projeto na construção. Erros na fase de projeto. Subsídios para o planejamento e execução.
- Compatibilização de projetos. Erros na fase de construção. Falta de manutenção da estrutura. Ações imprevisíveis. Fatores de danos em edificações.
- Causas de manifestações patológicas em prédios.
- Fissuras e trincas. Fissuras causadas por movimentações térmicas, movimentações higroscópicas, atuação de sobrecargas, deformabilidade excessiva da estrutura. Trincas devido à atuação de sobrecargas em alvenarias. Trincas devido aos recalques de fundações. Problemas envolvendo rebaixamento do lençol freático.
- Patologias das estruturas de concreto. O material concreto. Estruturas de concreto: situação de projeto. Durabilidade das estruturas de concreto. Vida útil. Modelos de vida útil. Desempenho. Causas da deterioração das estruturas.
- Mecanismos de envelhecimento e deterioração. Lixiviação.
- Expansão por ação de águas e solos contaminados. Reações deletérias dos materiais constituintes do concreto. Reação álcali-agregado. Reação álcali-silica.
- Corrosão das armaduras das estruturas de concreto. Tipos de corrosão. Mecanismos de corrosão. Corrosão por íons cloreto. Corrosão por carbonatação. Prevenção contra corrosão das armaduras.
- Patologias em revestimentos. Ação da água em edificações.
- Procedimentos para diagnóstico e recuperação de estruturas degradadas.





UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
Pró-Reitoria de Administração  
Departamento de Contratos e Convênios

20	<b>Projeto Integrado de Edifício em Concreto</b>	20	Elcio C. Alves ✓	Doutor
	Objetivo: Verificar e desenvolver os critérios necessários para o Cálculo de um Edifício em Concreto Armado			
	Ementa: Critérios de Normas (NBR 6118, NBR 6120, NBR 6123), Levantamento de Cargas, Cálculo Estrutural e Detalhamento de Edifício em Concreto.			
20	<b>Metodologia de Trabalho Científico</b>	20	Maria Antonina Coelho ✓	Mestre
	Objetivo: Apresentar ao aluno a formatação e os critérios de elaboração de um projeto científico.			
	Ementa: Elaboração de Projeto de Pesquisa; Formatação; Normas.			
	<b>Total</b>	<b>420</b>		