



AUT0190 – CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO V  
1º. Semestre de 2017

Docentes Responsáveis:

*Prof. Dr. Marcelo de Andrade Romero*  
*Prof. Dr. Angelo Filardo*  
*Prof. Dr. Antonio Gil Andrade*

Monitora PAE:

*Cristiane Mitiko Sato Furuyama*

**1 - EMENTA**

Esta disciplina objetiva o estudo e o domínio dos conhecimentos sobre a interação entre os projetos arquitetônicos e projetos de instalações elétricas gás, sistemas eletro-mecânicos, sistemas de climatização artificial e sistemas de proteção contra incêndio na execução de serviços e obras para a construção de edifícios nas suas várias categorias de uso. O curso também abordará conceitos como a Certificação Voluntária do PROCEL EDIFICA e das principais Certificações Ambientais operando no Brasil. Para tanto serão utilizados e transferidos conhecimentos teórico-práticos bem como atendimentos aos alunos visando a aplicação dos conceitos fornecidos, em um projeto real.

**2 - INFORMAÇÕES ADICIONAIS**

- As aulas serão expositivas. Com relação ao projeto de instalações elétricas residenciais, os alunos participarão junto com o professor, das principais decisões de projeto.
- Haverá atendimento às equipes em sala de aula e atelier para o desenvolvimento do Trabalho Final do projeto segundo aplicação dos conhecimentos adquiridos na disciplina.
- Não será aceita entrega dos trabalhos acima descritos em datas posteriores às discriminadas no programa da disciplina.
- A presença em sala de aula deve ser comprovada mediante assinatura da lista de presença. Nos atendimentos no estúdio, a presença será lançada pelo professor. Alunos com frequência inferior a 70% não terão direito ao aproveitamento de créditos de acordo com o artigo 84 do Estatuto da USP.

### **3 - CALENDÁRIO INDICATIVO DE AULAS – AUT0190 – 1º SEMETRE 2017**

Aula	Data	Conteúdo	
		1º horário – Turmas 1, 2, 3 8:00 as 10:00	2º horário – Turmas 4, 5, 6 10:00 as 12:00
1	07/03	Apresentação do curso: Programa, Objetivos, Avaliação, Bibliografia	
2	14/03	Sistemas de Instalações Elétricas na Unidade Habitacional	
3	21/03	Instalações na Arquitetura	
4	28/03	Classificação, Identificação e Caracterização dos Sistemas	
5	04/04	Sistemas de Instalações Elétricas no Edifício	
6	18/04	Sistemas de Instalações Elétricas no Edifício	
7	25/04	<b>Orientação 1</b>	
8	02/05	Instalações de gás – Entrega do T1 na secretaria do AUT	
9	09/05	Certificações Ambientais e Instalações	
10	16/05	<b>Orientação 2</b>	
11	23/05	Sistemas de Proteção Ativa de Combate a Incêndio	
12	30/05	Sistemas de Acesso e Transporte: Elevadores e Escadas Rolantes	
13	06/06	<b>Orientação 3</b>	
14	13/06	Sistemas de Climatização	
15	20/06	Instalações de Energia Solar Coletores Solares térmicos (SAS); Painéis Fotovoltaicos	
16	27/06	<b>Orientação 4</b>	
17	04/07	<b>Orientação 5</b>	
--	10/07	Data limite para a entrega do T2 na secretaria do AUT	

### **4 – TRABALHOS A SEREM DESENVOLVIDOS**

**Tema:** Os alunos deverão escolher um **projeto de edifício residencial que possua elevadores.**

#### **T1 – Trabalho 1**

Este trabalho deve ser desenvolvido com base no projeto escolhido pela equipe (projeto de edifício residencial que possua elevadores), deve abordar uma unidade habitacional/apartamento do edifício escolhido e deve possuir o seguinte conteúdo mínimo:

- Entrada de energia,
- Locação do quadro geral,
- Projeto de pontos de luz, tomadas e comandos,

- Divisão dos circuitos,
- Cálculo da corrente de projeto de cada circuito,
- Determinação do condutor fase,
- Dimensionamento do disjuntor para cada circuito.

## **T2 – Trabalho 2**

Este trabalho deve ser desenvolvido com base no projeto escolhido pela equipe (projeto de edifício residencial que possua elevadores) e deve possuir o seguinte conteúdo mínimo:

- Instalações elétricas de baixa tensão incluindo: entrada de energia, locação do quadro geral, projeto de pontos (luz, tomadas e comandos), divisão dos circuitos, cálculo da corrente de projeto de cada circuito, determinação do condutor fase e dimensionamento do disjuntor para cada circuito e indicação da fiação (Fios fase, neutro e terra para no mínimo um circuito de tensão 110 V e um circuito de tensão 220V).
- Localização do medidor central de gás, pontos de gás para aquecimento de água e cocção de alimentos no interior das unidades habitacionais.
- Proteção ativa contra incêndio.
- Cálculo de Trafego para os Elevadores.

## **5. EQUIPES**

As equipes terão no máximo **5** integrantes e devem ser divididas por turma de professores devendo manter sua formação em todas as atividades. Não serão aceitas equipes com alunos de turmas diferentes. As equipes devem estar formadas até o dia **21 de março de 2017**.

OBS: NÃO SERÃO ACEITAS PRANCHAS ENROLADAS. Todos os desenhos plotados devem ser entregues dobrados em formato A4.

**T1** - Realização do projeto de instalações elétricas de uma unidade habitacional do edifício escolhido. Entrega dia **02/05/2016**, até às 17:00, na secretaria do AUT.

**T2** – Realização do projeto de instalações do edifício escolhido. Entrega dia **10/07/2016**, até às 17:00, na secretaria do AUT.

**T3** – Nota de orientação referente ao comparecimento do aluno às aulas de ORIENTAÇÃO, valendo meio ponto por orientação (0,5) e totalizando o máximo de 2,5 pontos. T1 é numero total de orientações.

A Nota final será dada pela expressão:

**6 - MÉDIA FINAL:**  $MF=(T1 \times 0,25)+(T2 \times 0,50)+(T3 \times 0,25) = 10$

**PR (prova de recuperação)**

- Prova escrita sobre todo o programa dado em sala de aula. Para realizar a prova, o aluno poderá consultar somente materiais impressos. Não será permitido o uso de computadores ou tablets ou telefones celulares para a realização desta prova.

**7 - BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA**

CARVALHO JUNIOR, Roberto de. Instalações Elétricas e o projeto de arquitetura. Editora: Edgard Blucher, 2009.

CÁTEDRA DO GÁS: <http://catedradogas.iee.usp.br/>

CREDER, Hélio. Instalações elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Ed., 2000, 14. ed. 479 p.

D.O.P. - Departamento de Obras Públicas do Estado de São Paulo. Manual Técnico. 4 volumes.

DAL MONTE, Paulo Juarez. Elevadores e escadas rolantes. Editora: Ester Jair Kruglensk. 2000.

DEMAND SIDE MANAGEMENT, by the Renewable Energy Institute:  
<http://www.DemandSideManagement.com>

GUEDES, Miler Fernandes. Caderno de Encargos. SP, Pini, 1982.

PRYSMIAN Cables & Systems, Instalações elétricas residenciais. São Paulo: Pini, 2006. 136 p.  
Download: <http://www.prysmian.com.br/export/sites/prysmianptBR/energy/pdfs/Manualinstalacao.pdf>. 2006.

KELLY, A.; MARVIN, S. School of Architecture, Planning & Landscape - Global Urban Research Unit, University of Newcastle upon Tyne - Electronic Working Paper No 8, Demand Side Management, The Electricity Sector and Town Planning:  
<http://www.ncl.ac.uk/guru/assets/documents/ewp8.pdf>

LAMBERTS, Roberto et al. Eficiência Energética na Arquitetura. São Paulo: PW Editores. 1997. 192 p.

LIMA FILHO, Domingos Leite Projetos De Instalações Elétricas Prediais. 11ª Edição. Editora Erica, 2006.

MARTE, Claudio Luiz. Automação predial. Editora: Carthago. 1995.

ONS – OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA. O que é o SIN - Sistema Interligado Nacional:  
[http://www.ons.org.br/conheca\\_sistema/o\\_que\\_e\\_sin.aspx](http://www.ons.org.br/conheca_sistema/o_que_e_sin.aspx)

PIRELLI S. A. Manual Pirelli de instalações elétricas. São Paulo: Pini, 2001. 2. ed. 76 p.

ALLEN, Edward Como funciona un edificio. Principípios elementares. Barcelona. Gustavo Gili. ISBN: 978-84-252-1089-1. 2008. 258 p.

PROCEL EDIFICA. <http://www.labee.ufsc.br/eletrobras/>

ROMÉRO, M. A.; ORNSTEIN, S. W. Dossiê da Construção do edifício. FAUUSP, 1993, 3. ed.

RICHARDS, Ivor. T.R. Hamzah & Yeang: ecology of yhe sky. Victoria: Images Publishing, 2001

SÃO PAULO, ESTADO – SECRETARIA DE SANEAMENTO E ENERGIA. Balanço Energético do Estado de São Paulo 2010: Ano Base 2009 / SECRETARIA DE SANEAMENTO E ENERGIA. São Paulo, 2010: [http://www.energia.sp.gov.br/Balanço\\_2010\\_2009.pdf](http://www.energia.sp.gov.br/Balanço_2010_2009.pdf)

SPINOLA, Jayme Edifícios de Alta Tecnologia. Carthago&forte, 1994.

## **NORMAS TÉCNICAS SOBRE INSTALAÇÕES**

NBR 5410:2008 Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR 10898:1999 Sistema de iluminação de emergência.

NBR 12693:2010 Sistema de proteção por extintores de incêndio.

NBR 13434-1:2004 Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 1: Princípios de projeto.

NBR 13434-1:2004 Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores.

NBR 13434-1:2004 Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio.

NBR 17240:2010 Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.

NBR 5354:1977 Requisitos gerais para material de instalações elétricas prediais.

NBR 5444:1989 Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais

NBR IEC 60050-826:1997 Vocabulário eletrotécnico internacional - Instalação elétrica predial (terminologia)

## **NORMAS TÉCNICAS SOBRE ENERGIA SOLAR:**

ABNT NBR 10185:1988 Reservatórios térmicos para líquidos destinados a sistemas de energia solar - Determinação de desempenho térmico - Método de ensaio.

NBR 15747-1:2009 Sistemas solares térmicos e seus componentes - Coletores solares. Parte 1: Requisitos gerais.

NBR 15747-2:2009 Sistemas solares térmicos e seus componentes - Coletores solares Parte 2: Métodos de ensaio.

NBR 15569:2008 Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto - Projeto e instalação.

NBR 11696:1991 Trocadores de calor - Classificação.

NBR 11877:1991 Sistemas fotovoltaicos - Especificação.

NBR 11876:2010 Módulos fotovoltaicos — Especificação

NBR 11879:1991 Dispositivos fotovoltaicos - Simulador solar - Requisitos de desempenho – Especificação

NBR 12136:1991 Módulos fotovoltaicos - Determinação de características fotoelétricas - Método de ensaio.

NBR 11704:2008 Sistemas fotovoltaicos – Classificação