UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
DISCIPLINA: Laboratório de Engenharia Elétrica V Código: TE067
2º SEMESTRE DE 2012
PROFESSOR: JAMES ALEXANDRE BARANIUK

Versão de 21/11/2012

Sumário

Projeto de Sensores para Eficiência e Sustentabilidade 2
Equipes e Temas de Projetos de Sensores 5
Roteiro de Projeto de Iluminação do Prédio de Engenharia Elétrica 7
Equipes e Locais para o Projeto Luminotécnico 9
Experimentos no Laboratório de Acionamento – PK12 12

Projeto de Sensores para Eficiência e Sustentabilidade

Introdução

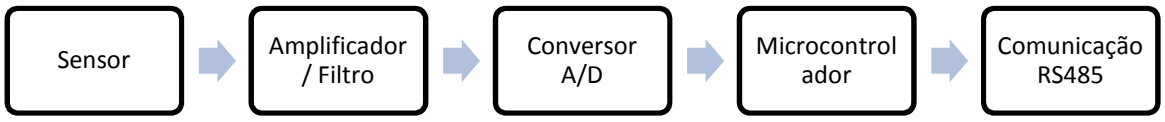
A disciplina de Laboratório de Engenharia Elétrica V está orientada para a verificação e a aplicação prática de temas abordados nas disciplinas teóricas do terceiro ano do curso de Engenharia Elétrica. Neste texto são apresentadas as orientações para o desenvolvimento do projeto de sensores voltados a avaliação de eficiência energética e de sustentabilidade.

Como projetos de sensores de eficiência, inserem-se os medidores de tensão e tensão, medidores de temperatura, iluminância ou outros parâmetros relacionados à energia. Como projetos de sensores voltados à sustentabilidade, incluem-se sensores relacionados à qualidade do ar, da água ou do solo.

Trabalho de Montagem em Eletrônica

Introdução:
Nesta atividade, equipes formadas por dois estudantes deverão realizar o estudo teórico e a implementação de um sensor integrado a um computador. Para fins orientativos, cada equipe deverá realizar um dos diversos módulos propostos no sistema ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Sistema de Sensores



Temas dos Projeto
Cada Equipe deverá desenvolver um módulo do projeto, de modo que ao final do semestre todos os módulos estejam integrados e funcionando. Como sugestões de temas de projeto, apresenta-se a relação do Quadro 1.

Resultados Finais
Ao final do semestre, as equipes deverão apresentar os seus projetos em funcionamento, sendo a entrega composta por:

- Trabalho teórico sobre o funcionamento do sensor
- Descrição do projeto, incluindo diagrama esquemático, placa de circuito impresso
- Apresentação dos resultados do projeto. Como foi validado, quais foram os erros obtidos, quais foram os resultados alcançados
- Página em HTML para ser inserida no site da disciplina
- Protótipo do projeto em placa de circuito impresso, com a identificação da equipe
- Apresentação dos resultados em seminário final

Cronograma das Atividades

12 a 14 de novembro de 2012 – Definição da Equipe e do Tema de Projeto

26 a 28 de novembro de 2012 –Entrega de Revisão Teórica sobre os dispositivos envolvidos no projeto. Definição do sensor/atuador a ser utilizado. Elaboração de lista de materiais a serem adquiridos.

04 a 06 de fevereiro de 2012 – Apresentação de protótipo com o sensor em funcionamento (em protoboard)

25 a 27 de fevereiro de 2012 – Apresentação de relatório final e de protótipo funcional em PCB.

Sites de referências

Fabricantes Nacionais de Sensores

- Alfa Sensores – Sensores de Força. Ver o site http://www.alfainstrumentos.com.br

Fabricantes Internacionais de Sensores

- ÓTIMO – Freescale – Fabricante de diversos sensores de baixo custo, com destaque para os sensores de pressão, acelerômetros e giroscópios. Há AMOSTRA GRÁTIS para alguns sensores. Ver o site http://www.freescale.com .
- Strain Gauges – HBM – http://www.hbm.com

Fornecedores Nacionais de Componentes

- Farnell – http://www.farnell.com.br
- Eletrônica PARES (em Curitiba) – http://www.pares.com.br
- Eletrônica Beta (Em Curitiba) – http://www.eletronicabeta.com.br

Fornecedores Internacionais de Componentes

- MOUSER – http://www.mouser.com
- DIGI-KEY – http://www.digikey.com
- JAMECO – http://www.jameco.com
- Future Electronics – http://www.futureelectronics.com
- Robotshop – http://www.robotshop.com
- Sparkfun – http://www.sparkfun.com

Algumas Recomendações de Sensores

- Revista sobre Sensores: http://publications.futureelectronics.com/publication/dd6fa76b#/dd6fa76b/1

Quadro 1 – Sugestões de Temas de Projetos

Sugestões de Temas
Medições de Qualidade da Água de Rio
Sensor de resistividade
Sensor de PH
Sensor de Oxigênio
Sensor de Presença de Óleo Diesel
Sensor de Presença de Defensivos Agrícolas
Sensor de Turbidez
Pluviômetro
Sensor de Nível de Rio
Automação Industrial
Sensor de Força
Sensor de Nível
Sensor de Pressão
Sensor de Posição
Acelerômetro
Giroscópios
Medições em Iluminação
Sensor de Iluminância
Sensor de Luminância
Sensor de Cores
Medidor de Radiação Solar
Sensor de Ultra Violeta A
Sensor de Ultra Violeta B
Medidas em Energia Elétrica
Sensor de Tensão
Sensor de Corrente
Sensor de Potência
Sensor de Fator de Potência
Sensor de Luminosidade

Equipes e Temas de Projetos de Sensores

Turma: A		
Nome	**Equipe**	
	Sensores	**Sensor**
ANDRE GUSTAVO BORGES ARANTES	1	
LEANDRO BARBOSA DE OLIVEIRA	1	
BRUNO ERIK CABRAL	2	
CIRILLO LUCCHIN	2	
GUILHERME HAOACH SACCOMORI	2	
BRUNO ROMEIRO SOARES	3	Distância
VINICIUS MOREIRA YAMAGUTI	3	Distância
DIOGO BUENO MOREIRA	4	Ultrassom
RENATTO VAZ CARVALHO	4	Ultrassom
EDUARDO JAGHER	5	Temperatura Baixa
EMANUELLE MUSSY LOURES	5	
GISELE TAM	5	
FELIPE MELO KULCHETSCKI	6	Acelerômetro
MANOEL FRANCISCO BARREIROS	6	Acelerômetro
GUILHERME HENRIQUE MACIEL DOMENE	7	Ruído
THOMAZ DALMAS PADILHA	7	Ruído
PEDRO AUGUSTO BAY GONCALVES MOL	9	
THIAGO BRETERNITZ R DOS SANTOS	9	Fotosensor
GUSTAVO DAGIOS DAL MOLIN	6	Acelerômetro 2
FÁBIO RETORTA		Acelerômetro 2
EDUARDO ALUISIO DE GANG FABRO		Iluminância
GIOVANE LUIZ FRANCISCATO		Iluminância
VICTOR SIQUEIRA CUNHA		

Turma: B		
Nome	**Equipe**	
	Sensores	**Sensor**
ANDREAS WARKENTIN	9	Corrente
DAYSE CARLA DE ANDRADE	1	Condutivímetro
KAYO ZAIATS SZNNOUSKI	1	Condutivímetro
ANDREY GUSTAVO DE OLIVEIRA	2	Pressão
JOAO TIAGO PILATO	2	Pressão
EMANUEL RODRIGUES DOS SANTOS	3	Ruído
FABRICIO OLIVEIRA DA SILVA	3	Ruído
GIOVANNA MARCHIORO REPP	4	Peltier
PAULO RENATO GUENTHER	4	Peltier
GUILHERME ANTUNES F. BASTOS	4	Peltier
GUILHERME HERMENEGILDO JUNIOR	5	UVA e UVB
IVERSON MENDES FERREIRA	5	UVA e UVB
LEONARDO LUIZ PERES	6	Tensão
PAULO RICARDO VRIESMAN DA SILVA	6	Tensão
RAFAEL KALUCZ	7	Umidade
RICARDO SCHUMACHER	7	Umidade
DANIEL TAKESHI WATANABE	10	Força
DAVID RIBEIRO MACHADO NETO	11	Luminosidade
GUILHERME DOS SANTOS CELESTINO	11	Luminosidade
HELOISA PRIZON	8	Refletância
GABRIEL DE SOUZA COELHO		
RICARDO RODRIGUES BOITO	8	Refletância
WELLINGTON MAURO DA SILVA PEREIRA	9	Corrente

Universidade Federal do Paraná
Curso de Engenharia Elétrica
Disciplina de Laboratório de Engenharia Elétrica V
2º Semestre de 2012
Prof. James Alexandre Baraniuk

Roteiro de Projeto de Iluminação do Prédio de Engenharia Elétrica

1 – Introdução

Para a aplicação prática de conhecimentos de luminotécnica, os estudantes da disciplina de Laboratório de Engenharia V deverão realizar o levantamento da situação atual e o projeto de um novo sistema de iluminação de salas da UFPR. Neste semestre, serão realizados projetos envolvendo salas do Prédio Novo e Antigo da Engenharia Elétrica. Os projetos deverão ser realizados utilizando-se o aplicativo DIALUX e na página da disciplina na WEB, http://www.eletrica.ufpr.br/~james/Laboratorio%20V/principal.html , estão disponíveis informações e materiais de apoio para o projetista.

2 – Atividades a Serem Realizadas

O projeto a ser realizado deverá conter as seguintes atividades:

- Dados do Laboratório
  - Dimensões Físicas (altura, largura, comprimento)
  - Posição das portas e janelas (inserir *lay-out*)
  - Posição e dimensões dos principais móveis/objetos
  - Cores e texturas do piso, parede, teto e principais móveis/objetos
- Dados da Iluminação Atual
  - Número de Luminárias Utilizadas
  - Distribuição das luminárias atual (inserir *lay-out*)
  - Tipos de Lâmpadas Utilizadas
  - Posição dos interruptores
  - Medição da Iluminância do laboratório no plano de trabalho
  - Simulação da Iluminação na Situação Atual
    - Consumo de Energia
    - Iluminância média obtida
    - Curva Isolux
    - Representação em Cores Falsas do Ambiente
- Dados de Uso do Laboratório
  - Descrição do uso do laboratório
  - Identificação da altura do plano de trabalho
  - Levantamento dos Níveis de Iluminação necessários
  - Verificação do tipo de lâmpadas necessárias (temperatura de cor, IRC, ultra-violeta)

  - Verificação de Exigências das luminárias (sobrepor ou embutir, necessidade de vedação, etc)

- Realização do Projeto
  - Simulação da Nova Iluminação
    - Distribuição de Luminárias
    - Consumo de Energia
    - Iluminância Média obtida
    - Curva Isolux com móveis/objetos
    - Curva Isolux sem móveis/objetos
    - Representação em Cores Falsas do Ambiente
    - Fotografia Digital do Ambiente
    - Posição dos Interruptores
- Relatório Final
  - Apresentar relatório apresentando as dimensões e o modo de uso do ambiente;
  - Apresentar relatório definindo a necessidade de iluminação do ambiente;
  - Definir e detalhar a escolha dos tipos de luminárias e tipos de lâmpadas a serem utilizadas;
  - Definir a posição dos interruptores
  - Entrega de arquivo eletrônico com a simulação e os relatórios
  - Apresentar projeto de iluminação utilizando do simulador DIALUX.

4 – Locais a Serem Avaliados

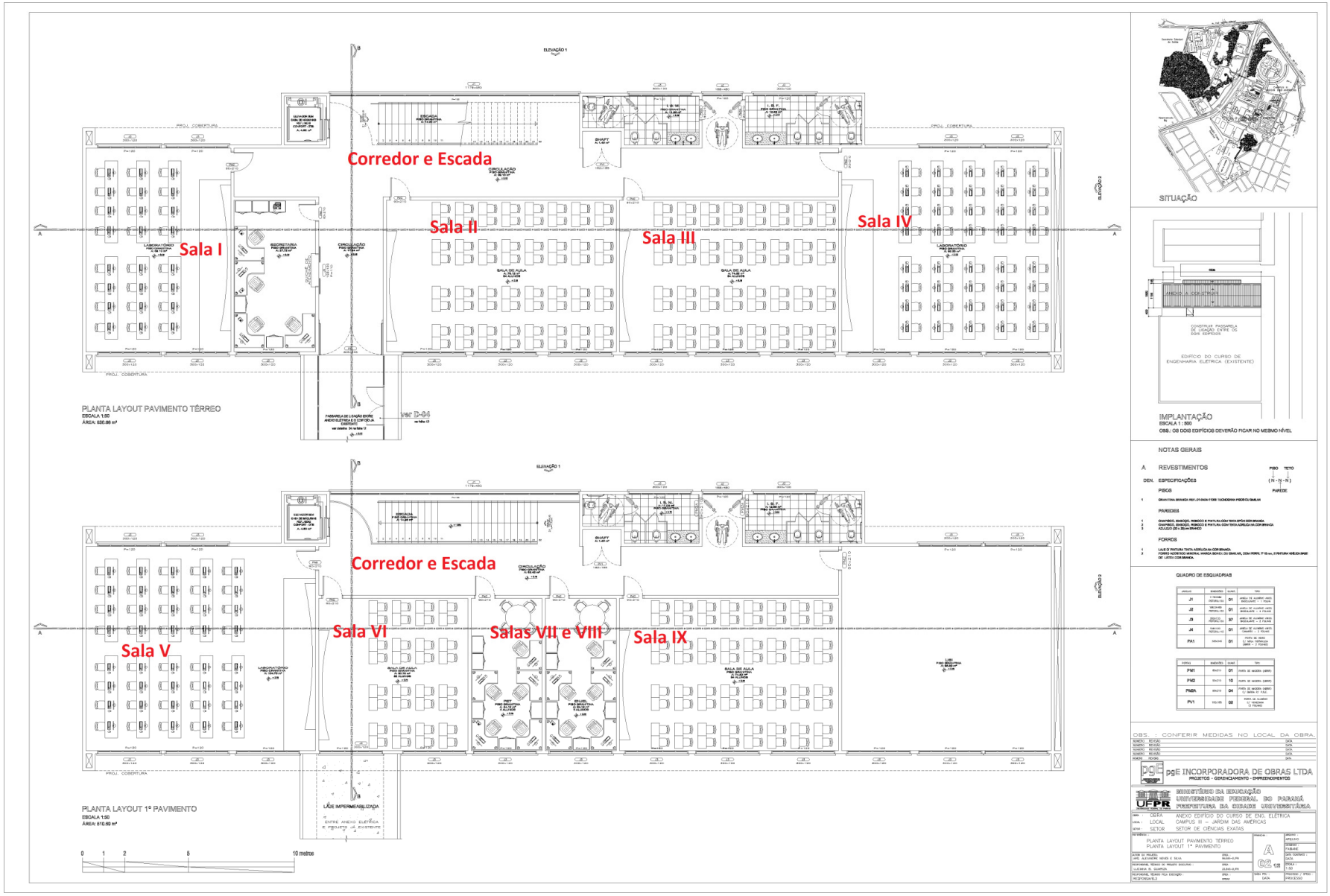
Equipes e Locais para o Projeto Luminotécnico

Turma: A

Nome	Equipe	
	Luminotécnico	Luminotécnico
ANDRE GUSTAVO BORGES ARANTES	1	Sala I
LEANDRO BARBOSA DE OLIVEIRA	1	Sala I
BRUNO ERIK CABRAL	2	Corredor Inferior, Superior e escada (incluir iluminação natural)
CIRILLO LUCCHIN	2	Corredor Inferior, Superior e escada (incluir iluminação natural)
GUILHERME HAOACH SACCOMORI	2	Corredor Inferior, Superior e escada (incluir iluminação natural)
BRUNO ROMEIRO SOARES	3	Sala IX
VINICIUS MOREIRA YAMAGUTI	3	Sala IX
DIOGO BUENO MOREIRA	4	Sala II
RENATTO VAZ CARVALHO	4	Sala II
EDUARDO JAGHER	5	Pet e EMJEL (in cluir iluminação natural)
EMANUELLE MUSSY LOURES	5	Pet e EMJEL (in cluir iluminação natural)
GISELE TAM	5	Pet e EMJEL (in cluir iluminação natural)
FELIPE MELO KULCHETSCKI	6	Sala V
MANOEL FRANCISCO BARREIROS	6	Sala V
GUILHERME HENRIQUE MACIEL DOMENE	7	Sala III
THOMAZ DALMAS PADILHA	7	Sala III
PEDRO AUGUSTO BAY GONCALVES MOL	9	Secretaria
THIAGO BRETERNITZ R DOS SANTOS	9	Secretaria
GUSTAVO DAGIOS DAL MOLIN	10	PK12 - Prédio Atual
FÁBIO RETORTA	10	PK12 - Prédio Atual
EDUARDO ALUISIO DE GANG FABRO	11	PK 06 - Prédio Atual
GIOVANE LUIZ FRANCISCATO	11	PK 06 - Prédio Atual
VICTOR SIQUEIRA CUNHA	12	PK08 - Prédio Atual

Turma: B		
Nome	**Equipe**	
	Luminotécnico	**Luminotécnico**
ANDREAS WARKENTIN	9	Prédio Novo - Sala IV
DAYSE CARLA DE ANDRADE	1	Prédio Novo - Sala II
KAYO ZAIATS SZNNOUSKI	1	Prédio Novo - Sala II
ANDREY GUSTAVO DE OLIVEIRA	2	Prédio Novo - Sala I
JOAO TIAGO PILATO	2	Prédio Novo - Sala I
EMANUEL RODRIGUES DOS SANTOS	3	Prédio Novo - Corredores e Escada
FABRICIO OLIVEIRA DA SILVA	3	Prédio Novo - Corredores e Escada
GIOVANNA MARCHIORO REPP	4	Sala IX - Prédio novo com ilum. Mista
PAULO RENATO GUENTHER	4	Sala IX - Prédio novo com ilum. Mista
GUILHERME ANTUNES F. BASTOS	4	Sala IX - Prédio novo com ilum. Mista
GUILHERME HERMENEGILDO JUNIOR	5	EMJEL e PET - Salas VII e VIII
IVERSON MENDES FERREIRA	5	EMJEL e PET - Salas VII e VIII
LEONARDO LUIZ PERES	6	Sala V - Prédio Novo
PAULO RICARDO VRIESMAN DA SILVA	6	Sala V - Prédio Novo
RAFAEL KALUCZ	7	Sala VI - Prédio Novo
RICARDO SCHUMACHER	7	Sala VI - Prédio Novo
DANIEL TAKESHI WATANABE	10	Sala III - Prédio Novo
DAVID RIBEIRO MACHADO NETO	11	PK6 - Prédio Atual
GUILHERME DOS SANTOS CELESTINO	11	PK6 - Prédio Atual
HELOISA PRIZON	8	Secretarias
GABRIEL DE SOUZA COELHO		
RICARDO RODRIGUES BOITO	8	Secretarias
WELLINGTON MAURO DA SILVA PEREIRA	9	Prédio Novo - Sala IV

Definição das Salas



Experimentos no Laboratório de Acionamento – PK12

Introdução

As práticas do Laboratório PK12 - Acionamentos são compostas por três atividades:

1) SIMULAÇÃO NO CADE SIMU - Realização de Simulação no CADe SIMU. OBSERVAÇÃO: a) A senha do CADe SIMU é 4962 e o arquivo está disponível em **http://personales.ya.com/canalPLC/descarga.htm** ; b) O tutorial do CADe SIMU pode ser obtido em **http://tutoriales.mejorqueperdereltiempo.es/CADe-SIMU/CADe-SIMU.htm** ;
2) REALIZAÇÃO DE BAY-FACE - Bay-face das montagens das bancadas. O arquivo em excel com as imagens pode ser acessado em **http://www.eletrica.ufpr.br/~james/Laboratorio%20V/arquivos/Bancadas_2007.xlsx** ;
3) DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO - Descrição do funcionamento do experimento;
4) MONTAGEM EM SALA - Montagem do experimento em sala de aula;

Experimentos Previstos

- Para as próximas semanas os experimentos previstos estão abaixo:
- Interruptor Simples.
- Interruptor Paralelo.
- Interruptor Intermediário.
- Lâmpada Fluorescente.
- Fotocélula.
- Termostato.
- Acionamento de Lâmpadas com Contator.
- Partida Direta de Motor.
- Partida Direta com Inversão.
- Partida Direta com Inversão e com Chave Fim de Curso.
- Partida Estrela-Triângulo.
- Partida Estrela-Triângulo com Inversão