



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

---

**PLANO DE ENSINO**  
**EEL 7051 – Materiais Elétricos**  
**(teórica e prática)**

---

**Professor:** Carlos Renato Rambo

**Semestre:** 2012-2

**Horário:**

Teoria: Seg. 10:10h

Prática: Ter. 08:20h, 10:10h, 13:30h.

**Página da disciplina:** Moodle-UFSC

**Horário de atendimento:** A combinar via e-mail - Monitor

---

## Teoria

### 1. Conteúdo Programático/Ementa (Teoria)

Introdução aos materiais elétricos; Propriedades gerais dos materiais; classificação; materiais condutores; materiais semicondutores; materiais isolantes; materiais magnéticos, aplicações.

### 2. Atividades/Programação (aulas segundo calendário acadêmico 2011-2)

Aula	Conteúdo
1	Introdução à disciplina;
2	Ligação química, Cristalografia, Classificação de materiais;
3	Processos de fabricação;
4	Processamento (Corrosão, Oxidação, Sinterização, Fotolitografia);
5	Caracterização;
6	Aula de leitura, exercícios e discussão.
7	Propriedades térmicas e Condução elétrica – Modelo de Drude;
8	Prova 1 - Consulta
9	Propriedades Elétricas – Materiais condutores
10	Materiais dielétricos (sólidos e líquidos)
11	Materiais semicondutores – Introdução ao modelo de bandas
12	Materiais semicondutores – Propriedades
13	Materiais magnéticos e supercondutores
14	Aplicações (fios e cabos, óleos isolantes; Normas)
15	Prova 2 – Consulta
16	Prova 3 – Sem consulta



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

## Prática

1. Conteúdo Programático (Prática)		
Aula	Conteúdo	Local
1	Introdução - medidas, produção de textos técnicos, relatórios;	LECIE
2	Exp. 1 – Medidas de resistência de bancada; Megômetro; Normas	LECIE
3	Exp. 2 – Resistência de fios e cabos; Normas	LECIE
4	Exp. 3 – Teachip 1 (resistência de folha)	LECIE
5	Exp. 4 – Teachip 1 (efeito Hall)	LECIE
6	Exp. 5 – Teachip 3 (fototransistor, fotocélula)	LECIE
7	Projetos – distribuição de temas – modelo de texto	LECIE
8	Projetos – Desenvolvimento	LaMatE
9	Projetos – Desenvolvimento	LaMatE
10	Projetos – Desenvolvimento	LaMatE
11	Projetos – Desenvolvimento	LECIE
12	Projetos – Desenvolvimento	LECIE
13	Projetos – Execução	LECIE
14	Projetos – Execução	LECIE
15	Projetos – Execução	LECIE

  

2. Experimentos
Os experimentos serão realizados por trio de estudantes nas bancadas do LACIE e no LAMATE.

  

2.1. Projeto
<p><b>Temas para o projeto:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 – Termopar: Construir um termopar – verificar o efeito Seebeck.</li><li>2 – Materiais Elétricos – Normas1</li><li>3 – Fototransistor: Verificar corrente em função da intensidade luminosa.</li><li>4 – Materiais Elétricos – Normas2</li><li>5 – LDR: verificar resistência em função da luminosidade.</li><li>6 – Termistor: Verificar princípio de funcionamento – resistência versus temperatura.</li></ol> <p><b>Projeto:</b> Projeto por trio; sorteio do tema; elaborar um experimento que permita o estudo/teste/aplicação do tema escolhido. O projeto de experimento deve conter os seguintes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Objetivos do experimento: o que irá ser mostrado no experimento e o que irá ser aprendido com o experimento; 2) Introdução: apresentar os fundamentos básicos relacionados ao tema escolhido. Mostrar as informações do <i>datasheet</i> do componente (quando houver); 3) Parte prática: apresentar o(s) procedimento(s) de montagem e aquisição de dados.</li></ol> <p><i>Apresentação e interpretação dos resultados</i></p>



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

- Apresentação de dados em tabelas; Pelo menos três pontos de entrada (sinais de entrada a serem processados);
- Um gráfico de pelo menos três pontos medidos para cada entrada;
- Breve discussão dos resultados, em função dos conceitos apresentados em aula (erros de medida, precisão, resolução, etc.) e informações contidas no *datasheet*, ou outra fonte

### 5. Avaliação

A avaliação da parte teórica (*Mt*) será realizada através de duas provas com consulta (*Pc*), mais uma prova final sem consulta (*Ps*), cobrindo o conteúdo dado em aula.

$$Mt = [(MPc + 2Ps)/3]$$

A parte prática (*Mp*) será avaliada através da média de relatórios (*Mr*) e do projeto (*P*).

$$Mp = (Mr + P)/2$$

O conceito final (*Mf*) do aluno será dado por:

$$Mf = (3Mt + Mp)/4$$

Os alunos com conceito maior ou igual a 6,0 e frequência mínima nas aulas de 75% serão aprovados.

**Relatórios:** Cada relatório deverá ser entregue após cada 2 experimentos em trio, na aula posterior ao segundo experimento referente ao relatório. Atrasos não serão tolerados e a reposição de aulas perdidas só será realizada com a apresentação de atestado médico ou justificativa pertinente. Relatórios idênticos ou copiados literalmente de sites receberão ambos nota zero.

**Avaliação do projeto:** Será avaliada a criatividade e a reprodutibilidade do experimento, bem como o modo que o grupo inseriu no projeto da experiência os conhecimentos teóricos fundamentais adquiridos.

**Recuperação:** Alunos com conceito entre 3,0 e 6,0 e, ainda, frequência mínima nas aulas de 75%, terão direito à realização de uma prova de recuperação, com conceito final dado por:

$$MRec = (Mf + REC)/2$$

onde *REC* representa a nota da prova de recuperação. Alunos em recuperação com *MRec* igual ou superior a 6,0 serão aprovados.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**1. Bibliografia**

- Aelfo M. Luna, **Materiais em Engenharia Elétrica**, Vol. 1, 2006.
- Walfredo Schmidt, **Materiais Elétricos**, Vols. 1, 2 e 3, 2011.
- William D. Callister Jr., **Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução**, Ed.: LTC, 7ª ed., 2008.
- Charles Kittel, **Introdução à Física do Estado Sólido**, Ed.: LTC, 8ª ed., 2006.
- Internet (Google, Wikipedia e demais ferramentas de busca e base de dados);
- Notas de aula