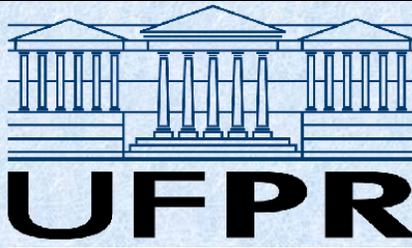


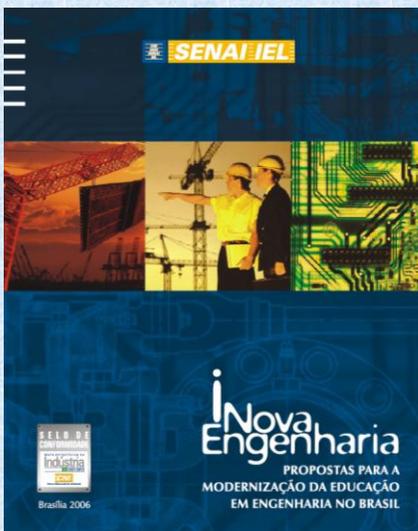
## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

Ewaldo Luiz de Mattos Mehl  
Universidade Federal do Paraná  
Departamento de Engenharia Elétrica  
mehl@ufpr.br

### Projeto político-pedagógico: Curso de Engenharia Elétrica com ênfase em Sistemas Eletrônicos Embarcados



## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica



*Se o Brasil mantiver seu atual ritmo de crescimento econômico e populacional, levará **um século** para dobrar a renda per capita de sua população, ou seja, **cem anos** para chegar perto do atual PIB per capita de Portugal.*

- Integração e Contextualização de Conhecimentos Básicos
- Conjugação Teoria e Prática
- Incentivo à Auto-aprendizagem e à Educação Continuada
- Mudança cultural dos docentes
- Mudança da postura dos alunos frente ao processo de ensino



Reestruturação e Expansão  
das Universidades Federais



Brasília, 27 de julho de  
2007



- Proposta de um curso de formação em Engenharia Elétrica com funcionamento no período noturno
- Destinado em princípio ao aluno-trabalhador
- Integrado às necessidades industriais da Região Metropolitana de Curitiba e do Estado do Paraná
- Combater a evasão precoce
- Estimular a permanência no curso
- Estimular a integração com as empresas locais para estágios e projetos de conclusão de curso
- Propor um projeto didático-pedagógico inovador

*Prolegômenos para uma prática educativa existencialista*

## PROLEGÔMENOS PARA UMA PRÁTICA EDUCATIVA EXISTENCIALISTA

*Prolegomènes à une pratique éducative existentialiste*

*Abdeljalil Akkari \**

*Peri Mesquida \*\**

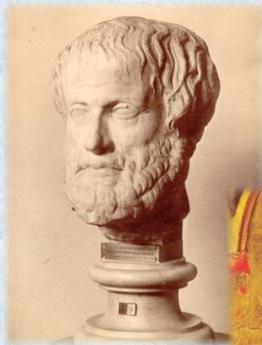
*Regina Berbetz Valença \*\*\**

### Resumo

Pistas para uma introdução sobre a reflexão de como seria uma prática educativa fundada nos princípios filosóficos do existencialismo, a partir de Nietzsche, Heidegger, Merleau-Ponty, Gabriel Marcel e Jean-Paul Sartre, procurando construir o que chamamos de "teses" existencialistas. A partir daí, trabalhamos a relação dessas teses com a prática pedagógica, concluindo com uma abordagem sobre a influência do existencialismo sobre o pensamento e a proposta pedagógica de Paulo Freire.

**Palavras-chave:** Existencialismo, Educação, Prática educativa.

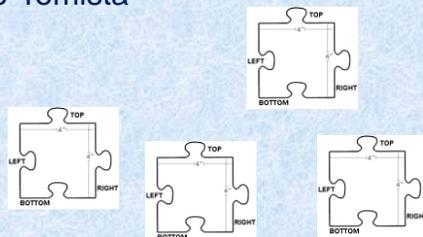
### Enfoque clássico: Aristotélico-Tomista



ARISTÓTELES

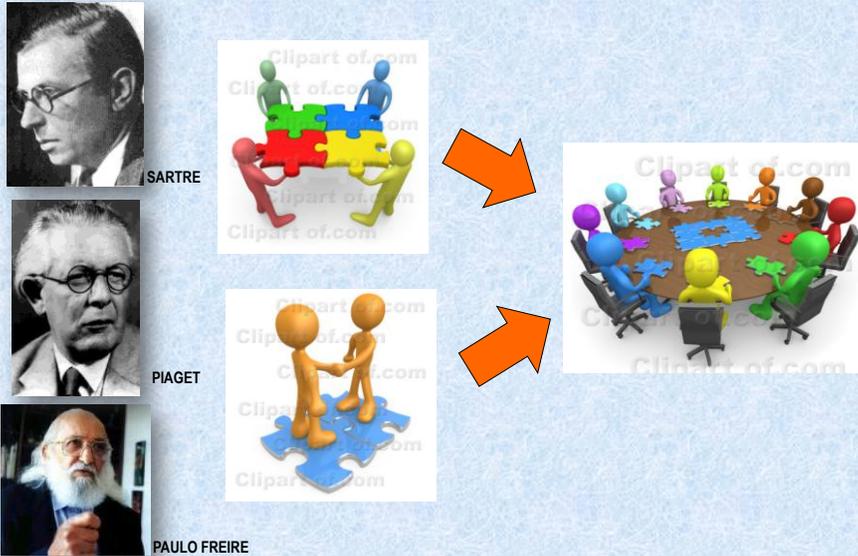


S. TOMÁS DE AQUINO



## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

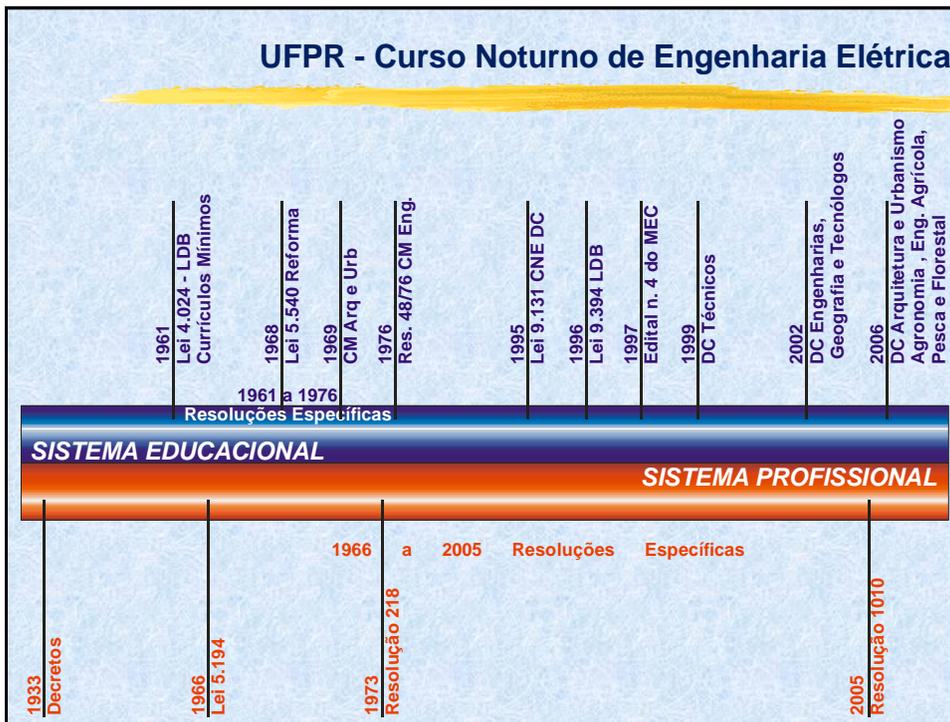
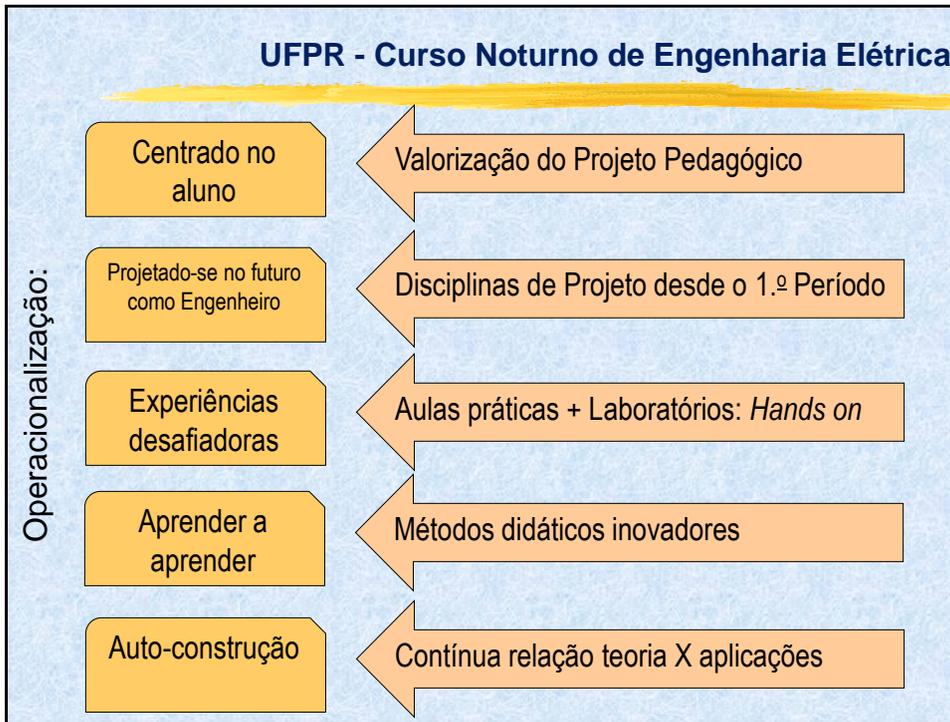
### Enfoque Existencialista-Construtivista:



## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

### Fundamentação Existencialista-construtivista:

- O aluno deve ser o **centro da ação pedagógica**.
- Quando o aluno escolhe tornar-se Engenheiro, deve projetar-se no futuro como tal e ver o curso como **o instrumento que lhe permitirá dar existência àquilo que era só uma possibilidade** no momento em que ingressou na universidade.
- O estudante não pode jamais ser um espectador passivo do drama da aprendizagem, mas **ator**. Não é o professor que ensina, mas sim o aluno que vivencia experiências desafiadoras e, então, aprende.
- O conhecimento não será “transmitido”, mas é decorrente de uma relação dialógica estabelecida entre dois seres (o aluno e o professor) que conservam sua **individualidade**.
- O projeto político-pedagógico deve respeitar e valorizar a individualidade de cada estudante, permitindo que ele **construa o seu próprio futuro**.



**CONFEA**  
**Resolução 1010**  
22 SET 2005

**Anexo I**  
Glossário  
Tabela de Atividades

**Anexo II**  
Sistematização dos  
campos  
de atuação

**Anexo III**  
Procedimentos

## Resolução CONFEA 1010/2005

- Flexibilização para se adequar às diretrizes curriculares nacionais.
- Concede o título, a atribuição e a competência profissional em função da competência adquirida de forma **individual** pelo egresso dos cursos.
- Possibilita a **extensão das atribuições inicialmente concedidas**:
  - 1) Disciplinas adicionais cursadas após a graduação
  - 2) Cursos de pós-graduação *lato sensu* (aperfeiçoamento e especialização)
  - 3) Cursos de pós-graduação *strictu sensu* (mestrado e doutorado)Isto não era possível na legislação anterior !
- Parágrafo 2º do artigo 8º da Resolução CONFEA nº 1010/2005:  
*"a atribuição inicial de título profissional, atividades e competências decorrerá, rigorosamente, da análise **do perfil profissional do diplomado**, de seu **currículo integralizado** e do **projeto pedagógico do curso regular**, em consonância com as respectivas diretrizes curriculares nacionais".*

UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

Resolução CONFEA 1010/2005 + Anexo II

Grupo	Modalidade	Categoria	Campo de Atuação
• Engenharia	• CIVIL	• <b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>	• Eletricidade Aplicada e Equipamentos Eletroeletrônicos
• Arquitetura e Urbanismo	• <b>ELETRICISTA</b>	• ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	• Eletrotécnica
• Agronomia	• INDUSTRIAL	• ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	• <b>Eletrônica e Comunicação</b>
		• ENGENHARIA DE COMUNICAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES	

UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

Resolução CONFEA 1010/2005

TABELA III - CRITÉRIO PARA A PADRONIZAÇÃO DA ATRIBUIÇÃO DE TÍTULOS PROFISSIONAIS		
CODIFICAÇÃO DA NOMENCLATURA PARA ATRIBUIÇÃO DE TÍTULOS PROFISSIONAIS		
1. TÍTULOS PARA A CATEGORIA ENGENHARIA		
MODALIDADE	ÂMBITO DO CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL	SETOR DO CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL
1.2. ELETRICISTA	1.2.1. ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETRICIDADE APLICADA E EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS ELETROTÉCNICA ELETRÔNICA E COMUNICAÇÃO
	1.2.2. ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	CONTROLE E AUTOMAÇÃO INFORMÁTICA INDUSTRIAL ENGENHARIA DE SISTEMAS E PRODUTOS
	1.2.3. ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	INFORMAÇÃO SISTEMAS OPERACIONAIS PESQUISA OPERACIONAL HARDWARE
	1.2.4. ENGENHARIA DE COMUNICAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES	INFORMAÇÃO E COMPUTAÇÃO SISTEMAS OPERACIONAIS TECNOLOGIA

## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

# Resolução CONFEA 1010/2005

### Tópicos de Engenharia Elétrica:

Materials, Componentes, Dispositivos ou Equipamentos	Sistemas e Instalações de Eletrônica Aplicada - Detecção e Alarme de Incêndio
Materials, Componentes, Dispositivos ou Equipamentos - Elétricos	Sistemas e Instalações de Eletrônica Aplicada - Eletrônica Embarcada
Materials, Componentes, Dispositivos ou Equipamentos - Eletromecânicos	Equipamentos, Dispositivos e Componentes Odonto-médico-hospitalares e Instrumentação Biomédica
Materials, Componentes, Dispositivos ou Equipamentos - Eletrônicos	Informática Médica
Materials, Componentes, Dispositivos ou Equipamentos - Magnéticos	Controle e Automação de Processos
Materials, Componentes, Dispositivos ou Equipamentos - Ópticos	Controle e Automação de Equipamentos
Materials, Componentes, Dispositivos ou Equipamentos - de Instrumentação e Aquisição de Dados	Controle e Automação de Equipamentos - Dedicados
Máquinas Elétricas	Controle e Automação de Equipamentos - Comando Numérico
Sistemas de Medição e Instrumentação Eletro-Eletrônica	Controle e Automação de Equipamentos - Máquinas de Operação Autônoma
Impactos Ambientais de Sistemas e Equipamentos Elétricos e Eletrônicos	Robótica
Energia Elétrica	Informática Industrial
Energia Elétrica - Geração	Redes Industriais
Energia Elétrica - Transmissão	Sistemas de Manufatura
Energia Elétrica - Distribuição	Engenharia de Sistemas e de Produtos
Energia Elétrica - Conservação e Eficientização	Sistemas de Informação Aplicados a Engenharia *
Energia Elétrica - Fontes Alternativas e/ou Renováveis	Sistemas de Computação
Instalações Elétricas	Computação Embarcada
Instalações Elétricas - em Baixa Tensão até 75 kW	Sistemas e Equipamentos de Comunicação
Instalações Elétricas - em Baixa Tensão	Sistemas e Equipamentos de Comunicação - Interno
Instalações Elétricas - em Média Tensão	Sistemas e Equipamentos de Comunicação - Externo
Instalações Elétricas - em Alta Tensão	Sistemas e Equipamentos de Comunicação - Celular
Engenharia de Iluminação	Sistemas e Equipamentos de Comunicação - Satélite
Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas	Redes de Comunicação - Cabeamento
Sistemas de Aterramento	Redes de Comunicação - Cabeamento - Interno
Sistemas e Instalações de Eletrônica Aplicada	Redes de Comunicação - Cabeamento - Estruturado de Rede Lógica
Sistemas e Instalações de Eletrônica Aplicada - Áudio / Vídeo	Redes de Comunicação - Cabeamento - Externo
Sistemas e Instalações de Eletrônica Aplicada - Controle de Acesso	Sistemas Irradiantes
Sistemas e Instalações de Eletrônica Aplicada - Segurança Patrimonial	Radiodifusão
	Radar
	Sistemas de posicionamento e navegação

## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

# Resolução CONFEA 1010/2005

### "Matriz de Conhecimentos"

- Câmara Especializada em Engenharia Elétrica – CREA-PR

## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

# Efeitos da Resolução CONFEA 1010/2005 no currículo do curso noturno de Engenharia Elétrica da UFPR

	CH	Conteúdo
<b>Redes de Comunicação - Cabeamento - Estruturado de Rede Lógica</b>		
<b>B - I - Metodologia Científica e Tecnológica;</b>	45	Pesquisa e Método Científico
<b>B - II - Comunicação e Expressão;</b>	30	Fundamentos da comunicação para conversação e apresentação em público. Redação técnica e científica. Compreensão e análise crítica de textos.
<b>B - III - Informática;</b>	60	Conceitos básicos em computação. Métodos, técnicas e processos de desenvolvimento de software.
<b>B - IV - Expressão Gráfica;</b>	30	Introdução à linguagem do desenho. Escalas. Vistas ortográficas. Cortes e seções. Perspectivas.
<b>B - V - Matemática</b>	120	Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Vetores. Auto valores e auto vetores. Geometria analítica plana.
<b>B - VI - Física</b>	120	Fatores. Noções de cálculo diferencial e integral.
<b>B - IX - Eletricidade Aplicada;</b>	60	Cinemática: 3 Leis de Newton; Lei de Conservação da Energia; Sistemas de partículas; Colisões; Movimento de rotação; Conservação do momento angular. Gravitação; Oscilações; Ondas Mecânicas; Temperatura; Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases. Óptica geométrica. Carga elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente e resistência. Força eletromotriz e circuitos elétricos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei da indução de Faraday. Ondas eletromagnéticas;
<b>B - XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;</b>	180	Interferência; Difração; Polarização.
<b>P - IV - Circuitos Elétricos;</b>	60	Desenho de diagramas elétricos multifilares e unifilares. Instalações elétricas domiciliares. Instalações de 60motores. Segurança em trabalhos com eletricidade.
<b>P - X - Eletromagnetismo;</b>	60	Composição, estado, estrutura, classificação, propriedades, transformações e aplicações de substâncias condutoras, isolantes, magnéticas, semicondutoras eônicas.
<b>P - XI - Eletrônica Analógica e Digital;</b>	120	Análise de Circuitos no domínio do tempo. Análise de Circuitos no domínio da frequência, instrumentos e medidas elétricas.
<b>P - XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;</b>	60	Eletrostática, eletrodinâmica, ondas eletromagnéticas, radiação eletromagnética.
<b>P - L - Telecomunicações;</b>		Aplicações e fundamentos de componentes eletrônicos em geral e semicondutores (Diodos, Transistores, Tiristores, Interruptores controlados de potência, Retificadores e Conversores).
<b>P - LII - Topografia e Geodésia;</b>		Sistemas de Numeração e Códigos. Portas Lógicas e Álgebra Booleana. Circuitos Digitais Combinacionais e Sequenciais. Famílias lógicas e Circuitos Integrados. Dispositivos de Memórias.
	120	Fundamentos de Segurança do Trabalho; Normas Regulamentadoras do MT; Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
		Conceitos básicos de análise de sinais; Métodos de modulação analógicos e digitais; Interferências e ruídos em telecomunicações; comunicação digital; multiplexação analógica e digital. 60h
		Padrões, projetos, instalações e configurações de redes e equipamentos internos para tráfego de 90informações, analógicas e digitais. 30h
		15Cálculo e medição da posição de sistemas de comunicação e energia na superfície terrestre.

## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

### Nova ênfase (2009):

Eletrônica

Tecnologia da  
Informação

Telecomunicações

Engenheiro de Sistemas  
Eletrônicos Embarcados  
(*Embedded Electronics  
Systems Engineering*)

**Engenheiro de Sistemas Eletrônicos Embarcados**  
(*Embedded Electronics Systems Engineering*)



Um **sistema embarcado**, ou **sistema embutido**, é um sistema micro-processado no qual o computador é completamente encapsulado ou dedicado ao dispositivo ou sistema que ele controla.

Diferente de computadores de propósito geral, como o computador pessoal, um sistema embarcado realiza um conjunto de tarefas pré-definidas, geralmente com requisitos específicos. Já que o sistema é dedicado à tarefas específicas, através de Engenharia pode-se otimizar o projeto reduzindo tamanho, recursos computacionais e custo do produto.

**EMBEDDED ELECTRONICS SYSTEMS**

**Exemplos:**

- Telefones celulares e centrais telefônicas;
- Equipamentos para a montagem de redes de computadores, como roteadores, *hubs*, *switches*, *firewalls* e *Access Point WiFi*;
- *Modems ADSL* e de *PLC (Power Line Communication)*;
- Controlador de injeção eletrônica de combustíveis para motores à explosão, a gasolina, a óleo Diesel ou bio-Diesel ou sistemas multicomcombustível (*Flex Fuel*);
- Controladores da tração, acionadores de *air bags* e sistemas anti-bloqueio dos freios (freios ABS) em automóveis, motocicletas, ônibus e caminhões;
- Equipamento de geo-localização (GPS) e de rastreamento de veículos e cargas;
- Calculadoras eletrônicas e agendas eletrônicas de bolso;
- Controladores eletrônicos de eletrodomésticos, como fornos microondas, máquinas de lavar e também dos refrigeradores e aparelhos de ar condicionado mais modernos;
- Aparelhos de TV com controle remoto, *CD players* e *DVD players*;
- Equipamentos médicos;
- Alarmes programáveis para residências e comércio;
- Videogames;
- Receptores de TV por satélite e de TV por cabo coaxial;
- Televisores digitais com telas a LCD ou plasma e monitores de computador de LCD.

## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

### Curso Noturno de Eng. Elétrica - UFPR

#### MEC:

- Res. 02/2007-CES-CNE: duração mínima de todos os cursos de Engenharia no Brasil = **5 anos** e **3.600 horas**.
- Res. 03/2007-CES-CNE: a carga horária mínima dos cursos de graduação deve ser em medida em HORAS de 60 minutos.
- Ciclo avaliativo SINAES: 2007-2009
- Novo ciclo avaliativo: 2010 – ...
- MEC-INEP: a partir de 2010 não serão mais permitidos cursos de Engenharia com menos de 5 anos. A carga horária total terá que ser, no mínimo, de **3600 HORAS** (não “aulas”).

## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

### Curso Noturno de Eng. Elétrica - UFPR

Horário de Aulas:

Horário	SEG	TER	QUA	QUI	SEX
18:50h – 19:40h					
19:40h – 20:30h					
20:30h – 20:50h	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo
20:50h – 21:40h					
21:40h – 22:30h					

20 aulas = 16,67 horas

## Curso Noturno de Eng. Elétrica - UFPR

Calendário UFPR: 15 semanas letivas por semestre

Aulas de **segunda-feira** a **sexta-feira**

20 aulas = **16,67 horas**

$$\frac{3600 - 200 - 400}{15 \times 16,67} = \frac{3000}{250,05} = 12 \text{ semestres}$$

Atividades Formativas Complementares

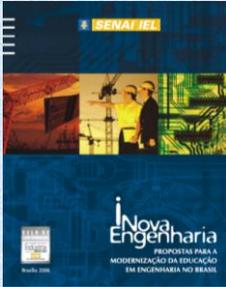
Estágio Supervisionado Obrigatório

- Possibilidade de diminuição para **10 semestres**?
- Calendário diferenciado?
- Aulas aos sábados?

## Características gerais

- Classificação CONFEA/CREA: **Engenharia**, modalidade **Eletricista**, categoria **Engenharia Elétrica**, campo de atuação **Eletrônica e Comunicação**
- 12 períodos
- Aulas de segunda a sexta-feira
- Carga horária total: 3700 horas
- Estágio: 400 horas (200 + 200)
- Atividades Formativas Complementares: 200 horas
- Adequado à resolução CONFEA 1010/2005
- Carga horária adequada às Resoluções 02/2007-CES-CNE e 03/2007-CES-CNE
- A ênfase em **Sistemas Eletrônicos Embarcados** é a PRIMEIRA a ser ofertada no Brasil, no nível de Graduação (2009)

## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica



- Integração e Contextualização de Conhecimentos Básicos: As disciplinas “básicas” serão específicas para o curso de Engenharia Elétrica.
- Conjugação Teoria e Prática e Incentivo à Auto-aprendizagem:
  - Usar, desde o início do curso, exemplos de aplicação dos conceitos fundamentais aplicados à área de interesse do curso.
  - Propor, desde o primeiro período, projetos desafiadores que promovam a integração dos conhecimentos adquiridos em diferentes disciplinas
- Mudança cultural dos docentes:
  - Treinamento dos docentes
  - Usar recursos modernos auxiliares para o ensino
- Mudança da postura dos alunos frente ao processo de ensino:
  - Não é o professor que ensina, mas sim o aluno que, ao vivenciar experiências desafiadoras, aprende.
  - Incentivar a participação dos estudantes na contínua melhoria do Projeto Pedagógico do Curso

## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

### Primeiro Período

Código	Disciplina	Aulas Teóricas Semanais	Aulas de Laboratório Semanais	Total de Aulas Semanais	Total de Aulas no Semestre
TE200	Introdução à Engenharia Elétrica	2	0	2	30
TE201	Laboratório Matemático para Engenharia Elétrica I	0	2	2	30
TE203	Fundamentos Matemáticos para a Engenharia Elétrica I	4	0	4	60
TE205	Fundamentos de Sistemas Eletromecânicos	2	2	4	60
TE206	Vetores, Fasores e Álgebra Linear na Engenharia Elétrica	4	0	4	60
TE207	Técnicas de Programação em Engenharia Elétrica I	2	2	4	60
<b>TOTAIS DO PERÍODO</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>300</b>

## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

### Segundo Período

Código	Disciplina	Aulas Teóricas Semanais	Aulas de Laboratório Semanais	Total de Aulas Semanais	Total de Aulas no Semestre
TE202	Laboratório Matemático para Engenharia Elétrica II	0	2	2	30
TE204	Fundamentos Matemáticos para a Engenharia Elétrica II	4	0	4	60
TE210	Fundamentos para Análise de Circuitos Elétricos	4	0	4	60
TE208	Técnicas de Programação em Engenharia Elétrica II	2	2	4	60
TE209	Circuitos Lógicos	2	2	4	60
TE213	Introdução à Expressão Gráfica na Engenharia	2	0	2	30
<b>TOTAIS DO PERÍODO</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>300</b>

## UFPR - Curso Noturno de Engenharia Elétrica

### Terceiro Período

Código	Disciplina	Aulas Teóricas Semanais	Aulas de Laboratório Semanais	Total de Aulas Semanais	Total de Aulas no Semestre
TE211	Análise de Circuitos Elétricos I	4	0	4	60
TE214	Fundamentos da Eletrônica	4	0	4	60
TE215	Laboratório de Eletrônica I	0	2	2	30
TE227	Introdução aos Processos Estocásticos em Engenharia Elétrica	4	0	4	60
TE218	Análise de Sinais	2	2	4	60
TE219	Comunicação e Expressão para Engenheiros	0	2	2	30
<b>TOTAIS DO PERÍODO</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>300</b>