



**Curso Presencial Módulo I Básico:  
Microcontroladores PIC – Programação em C – Baseado no PIC18F452**

Este curso foi desenvolvido para você, estudante, técnico, engenheiro ou professor, que necessita aprender de forma sólida e objetiva as técnicas de hardware e software necessárias para utilizar os microcontroladores PIC em seus projetos, pesquisas e produtos. De modo a facilitar e tornar mais rápido e eficiente o aprendizado, a didática adotada prioriza a prática de programação, utilizando como base exemplos, exercícios resolvidos e desafios, familiarizando assim o aluno com a tecnologia e com as ferramentas de desenvolvimento, e tornando-o em pouco tempo apto a criar projetos microcontrolados. Para solidificar os conhecimentos do aluno, durante o decorrer do curso, disponibilizamos aos alunos um kit de desenvolvimento com PIC18F, onde será estudado na "prática", os projetos desenvolvidos durante o curso.



*Fotos da Sala de Aula*

---

## ÍNDICE

<i>Conteúdo Programático</i>	4
<i>Calendário Treinamentos Presenciais – 2008/2009</i>	7
<i>Reserva de Vagas</i>	9
<i>Fale conosco (departamento de treinamentos e suporte)</i>	9
<i>Localização de nossa Empresa</i>	9
<i>Mapa de Localização (Rota de Acesso de Carro ou Ônibus)</i>	10
<i>Mapa de Localização (Rota de Acesso via Metrô)</i>	11
<i>Hotéis e Acomodações</i>	12

## Fazendo este Curso Presencial você estará pronto para

- Descrever o funcionamento dos microcontroladores
- Entender e manusear as estrutura de hardware e software dos microcontroladores da família PIC Microchip.
- Utilizar os registradores, memória e periféricos do PIC assim como dominar as técnicas de programação.
- Dominar a utilização do compilador mikroC, assim como realizar pequenos e médios projetos utilizando linguagem C.
- Interpretar manuais e dataheets dos microcontroladores em geral.
- Realizar pequenas e médias automações utilizando: Leds, teclados matriciais, Conversores A/D, LCD alfanuméricos, leituras e interpretação de sensores, geração e controle PWM, entre outros.

## Público Alvo

Este curso se destina a técnicos, engenheiros, professores, hobbistas, profissionais em geral, que desejam capacitar-se para o exercício das funções de desenvolvedor de programas e aplicações para microcontroladores da família PIC.

## Material de Apoio



1 Apostila: Microcontroladores PIC – Programação em C – Baseado no PIC18F452 (258 páginas)

1 CD programas e exemplos e materiais de apoio

1 Kit PICgenios – PIC18F – Módulo Profissional com PIC18F452 Microchip (utilizado durante as aulas, o aluno **NÃO** poderá levar o kit para casa, é comercializado a parte).

## Infraestrutura da sala de aula

- 1 aluno por Microcomputador<sup>1</sup>
- 2 Lousas (Quadros–Branco)

## Conteúdo Programático

Módulo I Básico: Microcontroladores PIC – Programação em C – Baseado no PIC18F452:

### 1.0 Introdução ao Microcontrolador PIC18F452:

- 1.1 Introdução
- 1.2 Diferenças entre microcontroladores e microprocessadores.
- 1.3 Introdução a programação de Pics em C
- 1.4 Requisitos de Hardware e Software
- 1.5 Estrutura de hardware do PIC18F452
- 1.6 Estudo dos osciladores
- 1.7 Aprendendo a configurar os bits de configuração do PIC

### 2.0 Princípios de Programação:

- 2.1 Fluxos
- 2.2 Variáveis e Dados
- 2.3 Operadores

### 3.0 Compilador mikroC:

- 3.1 IDE mikroC
- 3.2 Características e recursos
- 3.3 Como editar, compilar e simular um programa em C

### 4.0 Introdução a Linguagem C para Microcontroladores:

- 4.1 Modificadores de Tipo
- 4.2 Declaração de Variáveis
- 4.3 Constantes
- 4.4 Operadores
- 4.5 Expressões
- 4.6 Alocação de Memória
- 4.7 Tipos de Dados

### 5.0 Principais Operadores da Linguagem C:

- 5.1 Atribuição
- 5.2 Aritméticos
- 5.3 Relacionais
- 5.4 Lógicos e Booleanos
- 5.5 Lógicos Bit a Bit
- 5.6 Deslocamento
- 5.7 Diversos outros tipos de operadores
- 5.8 Associação de Operadores
- 5.9 Precedência

---

<sup>1</sup> Todos os computadores são Semprom 3000 com monitores de 17 polegadas

**6.0 Utilização de Dados Avançados com base em exemplos:**

- 6.1 Ponteiros
- 6.2 Matrizes de Dados
- 6.3 Strings
- 6.4 Estruturas de Dados
- 6.5 Forma geral
- 6.6 Passagem de Parâmetros
- 6.7 Retorno de Valores
- 6.8 Protótipos de Função

**7.0 Estudos avançados dos periféricos do PIC:**

- 7.1 Formato geral
- 7.2 Programação dos TIMER0 no modo de temporização e contagem
- 7.3 Programação dos TIMER1
- 7.4 Programação dos TIMER2
- 7.5 Programação dos TIMER3 no modo de temporização e contagem
- 7.6 Estudo dos Tipos de Interrupção
- 7.7 Programando as Interrupções INT0, INT1, INT2
- 7.8 Programando as interrupções por mudança de estado
- 7.9 Estudo avançado do compilador mikroC

**8.0 Estudo avançado das Funções e Diretivas do compilador:**

- 8.1 Acionamento de Leds
- 8.2 Leitura de Teclados
- 8.3 Acionamentos de relés
- 8.4 Manipulação de displays LCD alfanuméricos
- 8.5 Programação do canal A/D do PIC
- 8.6 Leitura de sensores analógicos
- 8.7 Manipulação do A/D
- 8.8 Programação do canal PWM do PIC
- 8.9 Controle de velocidade de motores DC via PWM
- 8.10 Leitura e escrita da EEPROM interna do PIC

**9.0 Resumo das experiências práticas do curso:**

- 9.1 Escrevendo Código eficiente em C utilizando Variáveis booleanas
- 9.2 Testes condicionais
- 9.3 Rotinas Matemáticas
- 9.4 I/O em C
- 9.5 Interrupções
- 9.6 Timers Internos'
- 9.7 AD
- 9.8 Interfaceamento PC-Microcontrolador
- 9.9 Display de Caracteres
- 9.10 Display de 7 Segmentos
- 9.11 Módulo PWM.

**Experiências realizadas durante o treinamento:**

- Simulação de acionamento (utilização de barramento de leds)
- Leitura de teclado e sensores
- Temporização e contagem de eventos
- Utilização de interrupções
- Conversores A/D
- Utilizando display LCD alfanumérico modo 4 e 8 bits
- Acionamento de buzzer
- Leitura de sensores de temperatura
- Acionamento de cargas via PWM
- Acionamentos de relés
- Comunicação serial RS232

 **Duração do Treinamento:**

24 horas

 **Certificação**

A Microgenios fornece certificado de conclusão assinados pelos seus reconhecidos tutores e professores.

Disponibilizamos os certificados de conclusão com o descritivo de todos os tópicos abordados durante o curso.

 **Investimento:**

3 x R\$154,00 (no cartão de crédito visa)

ou

1 x R\$ 437,00 (5% de desconto na compra do curso pelo site [www.microgenius.com.br](http://www.microgenius.com.br))

ou

2 x R\$230,00 (no cheque. Obs: somente pessoa física)

 **Formas de pagamento:**

- Cartão de Crédito Visa
- Cartão de Crédito MasterCard (somente correntistas Itaú que possuem o Itaú Card)
- Itaú Shoptline
- Boleto Bancário (permite pagamento em qualquer agência bancária)
- Transferência Bancária (banco Itaú ou Bradesco)

## Calendário Treinamentos Presenciais – 2008/2009

Microcontroladores PIC – Programação em C – Baseado no PIC18F452 – Módulo I (Básico)

AGOSTO						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

SETEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Turma PICB1A: “**Módulo I Básico**”  
Início: 20/21/22 de Agosto  
(turma semanal)

Turma PICB1C: “**Módulo I Básico**”  
Início: 03/04/05 de Setembro  
(turma semanal)

Turma PICB1B: “**Módulo I Básico**”  
Início: 09/16/23 de Agosto  
(turma aos Sábados)

### OUTUBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

### NOVEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

Turma PICB1D: “**Módulo I Básico**”

**Início:** 19/20/21 de Novembro  
(turma semanal)

Turma PICB1E: “**Módulo I Básico**”

**Início:** 08/15/22 de Novembro  
(turma semanal)

### DEZEMBRO

D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

### JANEIRO

D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Turma PICB1E: “**Módulo I Básico**”

**Início:** 01/02/03 de Dezembro  
(turma semanal)

Turma PICB1F: “**Módulo I Básico**”

**Início:** 12/13/14 de Janeiro  
(turma semanal)

Turma PICB1G: “**Módulo I Básico**”

**Início:** 17/24/31 de Janeiro  
(turma aos Sábados)

## FEVEREIRO

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

Turma PICB2H: “**Módulo I Básico**”

**Início:** 02/03/04 de Fevereiro  
(turma semanal)

Turma PICB2I: “**Módulo I Básico**”

**Início:** 18/19/20 de Fevereiro  
(turma semanal)

## Reserva de Vagas

Envie email para:

treinamento@microgenios.com.br

ou fale conosco através do fone: (11) 5084-4518 – (11) 3384-5598

Horário de Atendimento: de Segunda à Sexta-Feira: das 8:30 as 18:00

Sábado: das 9:00 as 11:30.

## Fale conosco (departamento de treinamentos e suporte)

Fone/Fax: (11) 5084-4518

Fone: (11) 3384-5598

## Localização de nossa Empresa

Rua Eça de Queiroz, 704, conjunto 01,

Bairro Vila Mariana,

São Paulo – SP

CEP: 04011-033

Próximo ao metrô Paraíso e Ana Rosa (4 quadras)

## Mapa de Localização (Rota de Acesso de Carro ou Ônibus)

Rota de acesso:

Continuação da Avenida Paulista sentido Rua Vergueiro  
Rota de Acesso pela 23 de maio – sentido Centro





## Hotéis e Acomodações

### **Hotel Apeninos**

Rua Apeninos, 27  
Bairro da Aclimação  
São Paulo – SP

### **Hotel Estela**

Rua Estela, 74  
Bairro Paraíso  
São Paulo – SP  
**Tel:** (11)5572-0200

### **Hotel Formule F1**

Rua Vergueiro, 1571  
Bairro Paraíso  
São Paulo – SP  
**Tel:** (11) 5085-5699  
**Fax:** (11) 5085-5694  
[f1spparaiso.reservas@accorhotels.com.br](mailto:f1spparaiso.reservas@accorhotels.com.br)