



## PLANO DE ENSINO

<b>CURSO</b>	GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELETRÔNICA	<b>MATRIZ</b>	44
--------------	------------------------------------	---------------	----

<b>FUNDAMENTAÇÃO LEGAL</b>	Nº 089/09 – COEPP de 11 de setembro de 2009.
----------------------------	--

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	PERÍODO	CARGA HORÁRIA (horas)		
			AT	AP	TOTAL
Sistemas Embarcados	LT38C	8	30	30	60

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas

<b>PRÉ-REQUISITO EQUIVALÊNCIA</b>	Arquitetura e Organização de Computadores (LT34E), Sistemas Operacionais (LT37D)
-----------------------------------	--

### OBJETIVOS

- Apresentar um amplo estudo sobre análise e o projeto de sistemas computacionais embarcados.
- Apresentar os conceitos de sistemas operacionais e sistemas operacionais em tempo real.
- Desenvolver um sistema em tempo real, em laboratório, desde a especificação até o teste.

### EMENTA

Arquitetura de sistemas operacionais. Sistemas operacionais e software em tempo real. Sistemas embarcados utilizando processadores ARM, modelagem, projeto e implementação. Programação concorrente, paralela e distribuída. Núcleos operacionais, máquinas de estado e escalonamento. Objetos de sistema e estruturas orientadas a objeto.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Arquitetura de sistemas operacionais.	Sistemas monoprogramáveis / monotarefa. Sistemas multiprogramáveis / multitarefa. Hardware, processador, memória principal, cachê e secundária, dispositivos de entrada e saída. Barramento, pipelining. Arquiteturas RISC e CISC. Tradutor. Interpretador. Linker. Loader. Depurador. Concorrência, interrupções e exceções. Buffering, reentrância. Estrutura do sistema operacional. Processos e Threads. Sincronização e comunicação entre processos. Gerência do processador. Gerência de memória. Gerência de memória virtual. Sistema de arquivos. Gerência de arquivos. Sistemas com múltiplos processadores.
2	Sistemas operacionais e software em tempo real.	Sistema de tempo real. Arquiteturas de softwares. Especificação de requisitos e de projeto. Sistemas de máquinas de estados. Especificações declarativas. Escalonamento determinista. Predição de tempo de execução. Administrando o tempo em computadores. Linguagens de programação.
3	Sistemas embarcados utilizando processadores ARM, modelagem, projeto e implementação.	Introdução ao designer do processador. A arquitetura ARM. Linguagem assembly para o ARM. Organização e implementação ARM. Conjunto de instruções. Suporte a linguagens de alto nível. O suporte ao desenvolvimento de sistemas. Diferenças entre os núcleos ARM7TDMI, ARM8, ARM9TDMI, ARM10TDMI. Suporte a sistemas operacionais. Diferenças dos núcleos ARM. Aplicações embarcadas com ARM.
4	Programação concorrente, paralela e	Programação concorrente. Paralelismo. Mutex. Semáforos.

	distribuída	Monitores. Mensagens. Deadlock.
5	Núcleos operacionais, máquinas de estado e escalonamento. Objetos de sistema e estruturas orientadas a objeto.	Processo de desenvolvimento. Diagramas de Classe. Diagramas de seqüências. Diagramas de objetos. Diagramas de pacotes. Diagramas de instalação. Casos de uso. Diagramas de máquinas de estados.
6	Atividades de laboratório.	Atividades práticas de projeto e construção relacionados com o conteúdo da disciplina.

<b>PROFESSOR</b>	<b>TURMA</b>
Paulo Denis Garcez da Luz	IL8A

ANO/SEMESTRE	CARGA HORÁRIA (aulas)					
	AT	AP	APS	AD	APCC	Total
2015/02	37	37	4	0	0	78

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas, APS: Atividades Práticas Supervisionadas, AD: Atividades a Distância, APCC: Atividades Práticas como Componente Curricular.

DIAS DAS AULAS PRESENCIAIS						
Dia da semana	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Número de aulas no semestre (ou ano)	0	36	38	0	0	0

PROGRAMAÇÃO E CONTEÚDOS DAS AULAS (PREVISÃO)		
Data	Conteúdo das Aulas	Número de Aulas
18/08/2015	Apresentação da disciplina (Conteúdo programático, Referências bibliográficas e Metodologia de Avaliação - Plano de Ensino) Avaliação diagnóstica dos pré-requisitos.	2
19/08/2015	Arm versus x86. Windows versus Linux. Apresentação da placa RaspBerry PI e seu sistema derivado do Debian.	2
25/08/2015	Linux: Linhas Gerais. Características básicas do Linux. Apresentação do Debian. Utilizando dispositivos de armazenamento externos.	2
26/08/2015	Criando contas de usuários. Sistema de arquivos. Instalação e desinstalação de softwares no Linux.	2
01/09/2015	Diagnóstico do teclado e mouse. Diagnósticos de Energia, vídeo e inicialização e rede. O Kernel de emergência.	2
02/09/2015	Redes com fio e redes sem fio (wireless).	2
08/09/2015	Criação de partições, redimensionamento de partições existentes. Mudando para SD maior.	2
09/09/2015	Configuração de Hardware – Particionamento de memória. Configurações do software.	2
15/09/2015	O PI como um media Center (HTPC), reproduzindo música no console. HTPC dedicado com Raspbmc.	2
16/09/2015	O PI como uma máquina, utilização em aplicativos em nuvem. O OpenOffice.org, Gimp.	2
22/09/2015	Instalando um servidor LAMP com wordpress.	2
23/09/2015	Scratch, hello world, animação e som, um jogo simples, robótica e sensores.	2
29/09/2015	Linguagem C, Hello world, comentários, dados de entrada, variáveis e loops.	2
30/09/2015	Jogos de Computador: Allegro.	2
06/10/2015	Redes: Programação de Sockets para comunicação.	2
07/10/2015	Equipamentos eletrônicos, placas de interface com o PI, porta GPIO, Utilizando porta GPIO com Python e em C. Exemplo Led piscando.	2
13/10/2015	Placas de expansão: Slice of PI, PI plate, GertBoard.	2
14/10/2015	(SICITE) / Noções sobre Html e PHP aplicados a sistemas embarcados. Noções sobre Mysql aplicado a sistemas embarcados. Acessando uma câmera webcam.	2
20/10/2015	Introdução ao BASH.	2
21/10/2015	Shell Scripts.	2
27/10/2015	Crontabs e arquivos de configuração.	2
28/10/2015	Programas em c executados em segundo plano.	2

<b>PROGRAMAÇÃO E CONTEÚDOS DAS AULAS (PREVISÃO)</b>		
<b>Data</b>	<b>Conteúdo das Aulas</b>	<b>Número de Aulas</b>
03/11/2015	Instalação e configuração dos principais softwares Linux, squid, bind, ssh, vnc.	2
04/11/2015	Criação de interfaces Web controlando o PI e periféricos.	2
10/11/2015	Integração do PI com placas microcontroladas / Família 8031/51.	2
11/11/2015	Instalação de projetos PI diversos.	2
17/11/2015	Instalação de projetos PI diversos.	2
18/11/2015	Instalação de projetos PI diversos.	2
24/11/2015	<b>(SEI)</b> / Configurando bibliotecas escritas em C para PI.	2
25/11/2015	<b>(SEI)</b> / Criação de programas em C para gerenciamento da placa PI e placas externas, através de comunicação de dados.	2
01/12/2015	Utilização de Arduino no PI. Porta Serial e USB no PI.	2
02/12/2015	Tarefas CRON.	2
08/12/2015	<b>Avaliação – Projeto + Apresentação Oral + Tutorial</b>	2
09/12/2015	<b>Avaliação – Sub. (Toda a matéria).</b>	2
15/12/2015	Enceramento. Apresentação dos projetos desenvolvidos no semestre, bem como seu sistema de instalação.	2
16/12/2015	Atividades Finais. Atividades práticas supervisionadas (APS) – P.I.	4

<b>PROCEDIMENTOS DE ENSINO</b>
<b>AULAS TEÓRICAS</b>
<u>Aulas expositivas com uso de recursos didáticos como quadro negro e apresentações multimídia.</u> As aulas serão expositivas com o uso de recursos didáticos como quadro negro e apresentações multimídia. Serão resolvidos exercícios teóricos junto com os alunos em sala de aula e também serão cobradas listas de exercícios que deverão ser feitas pelo aluno.
<b>AULAS PRÁTICAS</b>
<u>As atividades práticas serão desenvolvidas em laboratório, sendo apresentado para os alunos um roteiro para realização dos experimentos de forma detalhada.</u> As atividades práticas serão desenvolvidas em laboratório, sendo apresentado para os alunos um roteiro para realização dos experimentos de forma detalhada. Neste roteiro existe uma fundamentação teórica sobre o tema abordado e a descrição das atividades que os alunos deverão realizar, bem como se descreve os tipos de resultados que estão previstos. Neste contexto, será solicitado que o aluno entregue relatórios expondo explicações e conclusões sobre os resultados obtidos e a teoria envolvida.
<b>ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS</b>
Projeto Integrador.
<b>ATIVIDADES A DISTÂNCIA</b>
Não há
<b>ATIVIDADES PRÁTICAS COMO COMPONENTE CURRICULAR</b>
Não há

<b>PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO</b>
Serão realizadas três avaliações durante o semestre com os valores de 60%, 15% e 15% da nota total para cada avaliação respectivamente. Por fim será somada a nota do P.I. (APS) com o valor de 10% da nota total. No final do semestre será aplicada uma prova substitutiva contemplando todo o conteúdo do semestre e sua nota substituirá os 90% da soma das três avaliações.
$M = \sum (Provas) + PI$
Se $M < 6,0$ o aluno está automaticamente reprovado. Se $M \geq 6,0$ o aluno está automaticamente aprovado.
Serão realizadas três avaliações durante o semestre com os valores de 60%, 15% e 15% da nota total para cada avaliação respectivamente. Por fim será somada a nota do P.I. (APS) com o valor de 10% da nota total. No final do semestre será aplicada uma prova substitutiva contemplando todo o conteúdo do semestre e sua nota substituirá os 90% da soma das três avaliações.
$M = \sum (Provas) + PI$
Se $M < 6,0$ o aluno está automaticamente reprovado. Se $M \geq 6,0$ o aluno está automaticamente aprovado.

<b>REFERÊNCIAS</b>
<b>Referencias Básicas:</b>

**Referências Básicas:**

- SHAW, Alan C.: Sistemas e softwares de tempo real. 1° ed, BOOKMAN COMPANHIA ED, 2003, 240p, ISBN: 8536301724
- MACHADO, Francis Berenger; MAIA, Luiz Paulo: Arquitetura de sistemas operacionais, 5° ed, LTC, 2013, 265p, ISBN: 8521622104
- MONK, SIMON; PROGRAMANDO O RASPBERRY PI, 1° ed, Novatec, 2013, 190p, ISBN: 8575223577

**Referências Complementares:**

- WALLACE, SHAWN; PRIMEIROS PASSOS COM O RASPBERRY PI, 1° ed, Novatec, 2013, 192p, ISBN: 8575223453
- UPTON, EBEN; HALFACREE, GARETH; RASPBERRY PI - MANUAL DO USUARIO, 1° ed, Novatec, 2013, 272p, ISBN: 8575223518
- FURBER, Steve: ARM system-on-chip architecture. 2° ed, ADDISON WESLEY USA, 2000, ISBN: 0201675196
- Oliveira, Rômulo Silva de; CARISSIMI, ALEXANDRE; TOSCANI, SIMAO: Sistemas Operacionais, 4° ed, BOOKMAN COMPANHIA ED, 2010, 365p, ISBN: 8577805212
- BARROS, EDNA; CAVALCANTE SERGIO: INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS EMBARCADOS, UFPE, disponível em: <http://www.cin.ufpe.br/~vba/periodos/8th/s.e/aulas/STP%20-%20Intro%20Sist%20Embarcados.pdf>, Acesso em 10/04/2012.

**ORIENTAÇÕES GERAIS**

- O cumprimento do cronograma dependerá da turma e poderá haver alterações.
- As atividades de avaliação poderão ser substituídas por outras acordadas com a turma.
- Outras atividades podem ser propostas durante o semestre.

---

Assinatura do Professor

---

Assinatura do Coordenador do Curso