



Planejamento resumido da disciplina **SISTEMAS DE TELEVISÃO** para o 5º período

1. Professor: CARLOS ALBERTO GOUVÊA COELHO

2. Carga horária: 72 horas-aula.

4. Orientação para estudo

Sendo o conteúdo extenso, o aluno deve mantê-lo atualizado. Para fixação do mesmo são recomendadas as seguintes estratégias:

- ? Consulta à apostila com as Notas de Aula;
- ? Consulta a livros e catálogos;
- ? Trabalhos individuais e em grupos.

Os objetivos de cada unidade indicam a ênfase que deve ser dada ao estudo de cada assunto.

5. Atendimento ao aluno

O professor, além de esclarecer dúvidas e dar orientação durante as aulas, também poderá fazê-lo fora destas. Os alunos interessados devem procurá-lo para combinar o horário. Podem, ainda, encaminhar suas perguntas por correio eletrônico para gouvea.coelho@ieee.org, sendo respondidas pelo professor.

Outras formas de contato com o professor:

- Curso Técnico de Eletrônica do CEFET/RJ: Av. Maracanã, 229 Bloco B 3º andar Rio de Janeiro RJ telefone 2566-3197. E-mail alternativo: gouvea@cefet-rj.br

6. Avaliação

Para verificação da aprendizagem será considerado:

- ? o desempenho em provas individuais;
- ? o desempenho nos trabalhos;
- ? a participação nas aulas e nas atividades propostas.

A cada bimestre será realizada uma prova individual, com ênfase no conteúdo lecionado no referido bimestre, mas não dispensando o conhecimento dos assuntos anteriores que sirvam de suporte.

Também a cada bimestre será feito um trabalho em grupos, cujo número de integrantes será definido pelo professor. Os temas e as datas de realização serão divulgados com antecedência e o desenvolvimento será em sala de aula, exceto quando se tratar de trabalho de pesquisa bibliográfica mais extensa, o que igualmente será comunicado.

A nota bimestral será a média ponderada entre a nota da prova e a do trabalho, recebendo a prova o maior peso. O aluno que não obtiver média SEIS entre os dois primeiros bimestres, poderá fazer uma terceira prova (Final), sendo necessária média SEIS entre a média das duas primeiras notas (P1, P2) e a terceira nota (Prova Final).

Será considerado reprovado em frequência o aluno com mais de 25% de faltas, o que corresponde a vinte faltas nesta disciplina. Cada dia de aula representa duas aulas, já que são ministrados dois tempos de aula consecutivos.

Os alunos serão convidados a avaliar a disciplina e o trabalho desenvolvido pelo professor, ao final do semestre. No entanto, serão sempre oportunas avaliações espontâneas, individuais ou coletivas, com o objetivo de aperfeiçoar o processo pedagógico ou apontar problemas e possíveis soluções.

7. Objetivo geral da disciplina: Reconhecer, empregar e operar sistemas de televisão e vídeo.

8. Conteúdos, objetivos específicos e distribuição das aulas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	SEMANA	HORAS AULA
<ul style="list-style-type: none"> • Descrever o processo de manifestação das cores e sua percepção pelo homem. • Enunciar as características de uma cor. • Diferenciar mistura aditiva e mistura subtrativa de cores. • Descrever o processo básico de ilusão de movimento usado em cinema e TV. • Justificar o processo seqüencial e entrelaçado de exploração das cenas de TV. • Caracterizar linha, quadro, campo, traço e retraço na imagem de TV. • Formar um quadro da evolução das técnicas de TV e vídeo. 	<p><u>Unidade 1 - A Fundamentação da TV</u></p> <p>1.1. Luz e cor: comprimentos de onda; o espectro; a cor da luz; a cor do objeto e a cor observada; mistura aditiva das cores e mistura subtrativa das cores.</p> <p>1.2. O olho humano: visão a cores; elementos da retina; curvas de sensibilidade dos cones;</p> <p>1.3. Propriedades das cores: luminância (brilho) e cromaticidade (matiz e saturação); temperatura de cor; iluminantes</p> <p>1.4. Diagrama CIE de cromaticidades.</p> <p>1.5. O cinema: ilusão de movimento; cintilação</p> <p>1.6. O processo genérico da TV: análise sequencial (exploração); codificação; transmissão; recepção; decodificação</p> <p>1.7. Elementos de imagem: linhas, quadros e campos; traço e retraço; varredura entrelaçada.</p> <p>1.8. O TRC básico: funcionamento genérico; canhão; varredura e a onda dente de serra.</p> <p>1.9. Sistemas e padrões: caracterização</p> <p>1.10. Histórico da TV</p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>6</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Enunciar as características que definem um padrão de transmissão de TV. • Enumerar os valores de tais características no padrão M. • Identificar, gráfica e nominalmente, todos os elementos do Sinal Composto de Vídeo (SCV). • Descrever a função de cada um desses elementos. • Atribuir os valores do padrão M (IEEE) aos elementos do SCV. • Calcular a resolução e a máxima freqüência de vídeo de qualquer padrão de TV. • Esboçar a forma de onda das linhas do SCV, dada a imagem. • Esboçar a imagem de TV, dada a forma de onda do SCV. • Esboçar a distribuição espectral do SCV. • Distribuir graficamente as portadoras, bandas, desvios e freqüências características de qualquer canal de VHF ou UHF, no padrão M, dando seus valores e tipo de modulação. • Esboçar a forma de onda do SCV modulado em AM. • Enunciar os critérios de compatibilidade entre sistemas de TV e padrões já estabelecidos para TV monocromática. • Caracterizar os sistemas PAL e NTSC. • Esquematizar o diagrama em blocos de um codificador PAL básico. • Enunciar as funções do codificador, de cada um de seus blocos e sinais. • Atribuir a cada bloco e sinal sua freqüência, ou faixa, e fase (quando esta couber). • Justificar a largura de faixa do sinal de crominância. • Descrever o processo de intercalamento espectral dos sinais de croma e luminância, justificando-o. • Justificar o valor escolhido para subportadora de crominância. • Caracterizar graficamente, no domínio do tempo, a modulação QAM/VSB/SC. • Representar fasorialmente o sinal de crominância. • Relacionar as propriedades das cores às características dos sinais. • Montar um quadro de valores de todos os sinais do Codificador PAL, para a imagem padrão de 8 barras coloridas. • Esboçar as formas de onda de todos os sinais do quadro. 	<p><u>Unidade 2 - O Sistema de TV</u></p> <p>2.1. Características básicas do padrão M: linhas; quadros; campos; entrelaçamento.</p> <p>2.2. Sinal composto de vídeo: níveis, tempos e pulsos</p> <p>2.3. Resolução de imagem e máxima freqüência de vídeo.</p> <p>2.4. Espectro do sinal de luminância.</p> <p>2.5. Cálculo de um padrão.</p> <p>2.6. Transmissão dos sinais de TV: modulação de vídeo e de som, banda vestigial, som, interportadoras, canal básico, freqüências dos canais de VHF e UHF.</p> <p>2.7. Som estéreo: estereofonia, ambiência, norma BTSC.</p> <p>2.8. Relação entre imagem e forma de onda, exemplos.</p> <p>2.9. A TV a cores e a compatibilidade: necessidade, requisitos</p> <p>2.10. Intercalamento espectral, cálculo da subportadora de croma, cálculo da resolução para cores.</p> <p>2.11. Codificador PAL básico: blocos e sinais.</p> <p>2.12. Os sinais de TV a cores: exemplificação com o sinal padrão de 8 barras. R, G, B, Y, R-Y, B-Y, U, V, u, v, v', C, C*, Burst, SCV, o SCV nas esclás IRE e de tensão.</p> <p>2.13. Sinal de croma: informações que contém, representação senoidal (modulação QAM-SC) e fasorial, equações, posição no canal de vídeo, identificação de linhas.</p> <p>2.14. Cancelamento dos erros de matriz no sistema PAL.</p> <p>2.15. Vectorscope e Waveform Monitor: funções, leitura, interpretação das informações, diagrama fasorial, interligação dos equipamentos, loop, terminação.</p> <p>2.16. Sistema NTSC: características gerais e comparação com o sistema PAL, codificador básico.</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p>	<p>20</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Desenhar o SCV completo, na escala IRE, para o padrão de 8 barras. • Executar o diagrama fasorial correspondente à imagem de 8 barras. • Descrever o processo de cancelamento dos erros de matiz no sistema PAL. • Esquematizar o diagrama em blocos de um Codificador NTSC básico. • Enumerar as funções e características (frequência, fase, forma de onda) de cada bloco e sinal do Codificador NTSC. • Comparar criticamente os sistemas NTSC e PAL. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Esquematizar a organização de um receptor de TV em seções funcionais e seus estágios. • Enumerar os estágios constituintes de cada seção do receptor. • Descrever as funções e características de cada estágio. • Esboçar as formas de onda características dos sinais encontrados no receptor, incluindo os valores típicos de amplitude, frequência e fase. • Associar a cada sinal sua função, informações que carrega e demais características. • Relacionar os sinais com os estágios. • Enumerar as características gerais e específicas dos receptores e monitores. • Localizar no diagrama esquemático do receptor os circuitos e componentes correspondentes a cada estágio e seção. • Descrever o funcionamento dos circuitos básicos. • Descrever os ajustes essenciais ao receptor e seus efeitos. • Identificar o estágio defeituoso, dado o efeito causado na imagem, no som ou em medidas realizadas no receptor. • Descrever os efeitos de alterações provocadas intencionalmente ou de avarias ocorridas nos circuitos. 	<p>Unidade 3 - O Receptor de TV</p> <p>4.1 - Diagrama em blocos genéricos do receptor: análise do conjunto, funções e sinais básicos de cada bloco.</p> <p>4.2 - Acoplamento de antena: impedância de entrada, <i>balun</i>, conectores; falhas.</p> <p>4.3 - Seletor de canais: filtros de rejeição; amplificador de RF, oscilador local e misturador; cálculo da frequência do oscilador local; métodos de sintonia; circuitos a Varicap; falhas.</p> <p>4.4 - Estágios de FI: amplificador; filtro de FI - tipos LC e SAW; curva de resposta; compensação de VSB; falhas.</p> <p>4.5 - AFT: atuação; comparador de fase; filtragem; falhas.</p> <p>4.6 - CAG: tipos; circuitos; curva de atuação; falhas.</p> <p>4.7 - Detetor de vídeo: tipos e suas características; sinal de 920 kHz; falhas.</p> <p>4.8 - Buffers e inversores de ruído.</p> <p>4.9 - Som: interportadora de 4,5 Mhz; demodulação de FM; som estéreo; falhas.</p> <p>4.10 - Processamento de Vídeo em receptor monocromático:</p> <p>a) diagrama em blocos;</p> <p>b) nível DC do SCV: efeitos no sinal e na imagem, grampeamento;</p> <p>c) TRC monocromático: estrutura, polarização, funcionamento, curva tensão x corrente, ponto de corte;</p> <p>d) contraste e brilho: efeitos do sinal e na imagem, localização dos controles;</p> <p>e) resposta de frequência e de fase: retardo de grupo, compensação;</p> <p>f) falhas.</p> <p>4.11 - Processamento geral do Vídeo em receptor a cores: diagrama em blocos dos estágios de luminância, crominância, matriz e saídas de cor; inserção de dados, apagamento forçado, grampeamento; falhas.</p> <p>4.12 - TRC tricromático: estrutura, polarização, funcionamento, ajustes, centelhadores; falhas.</p> <p>4.13 - Saídas de cor R, G, B: circuitos típicos de saída; falhas.</p> <p>4.14 - Processamento da luminância no receptor a cores: diagrama em blocos detalhado; filtragem da croma - tipos e circuitos; ajustes de contraste e brilho; grampeamento; retardo forçado da luminância; falhas.</p> <p>4.15 - Processamento da crominância: filtragem da luminância - tipos e circuitos; ajuste de saturação; linha de retardo ultrassônica; decodificador PAL, amplificadores u e v; falhas.</p> <p>4.16 - Demodulação da crominância: dedução</p>	<p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p>	<p>36</p>

	<p>matemática, análise gráfica; demodulador síncrono - circuito discreto e integrado; falhas.</p> <p>4.17 - Controle e sincronismo da cor: diagrama em blocos detalhado; separação <i>croma-burst</i>; CAG de cor; inibidor de cores; CAF de cor; geração de subportadora no dobro da frequência; flip-flop; chave Pal; identificação de linhas; falhas.</p> <p>4.18 - Sincronismo e varredura:</p> <p>a) diagrama de blocos do conjunto de estágios;</p> <p>b) formas de onda de varredura, desde a geração até as bobinas defletoras; cálculo das tensões; distorções da trama e sua correção;</p> <p>c) separação de sincronismo em amplitude e frequência; redução dos efeitos de ruídos;</p> <p>d) osciladores: circuitos convencionais, comparação de fase, sincronização; sistema <i>genlock</i>;</p> <p>e) saída vertical: circuitos em classe A e classe B; acoplamentos a transformador, direto e a capacitor; altura, linearidade; gerador de <i>flyback</i>.</p> <p>f) saída horizontal: análise do circuito básico, formas de onda; exemplos práticos para TV monocromática e à cores; geração das tensões de alimentação, de MAT e de foco;</p> <p>g) falhas.</p> <p>4.19 - Fonte de alimentação: convencional e chaveada - diagramas em blocos e exemplos de circuitos; chassis quente, frio e "<i>iso-hot</i>"; falhas.</p> <p>1.20 - Controle eletrônico das funções do receptor e o controle remoto: princípios, características, atuação, diagramas em blocos; falhas.</p>	<p>13</p> <p>14</p> <p>15</p> <p>16</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Descrever o processo básico de gravação magnética e suas limitações. • Descrever as soluções para gravação de sinais de vídeo em fita magnética. • Enumerar os principais sistemas de gravação de vídeo, domésticos e profissionais, com suas características. • Esquematizar a organização em blocos genéricos de um videogravador doméstico VHS/Betamax. • Analisar o funcionamento das máquinas VHS e Betamax, dados os diagramas em blocos e esquemático. • Descrever os processos de cancelamento de <i>crosstalk</i> em VHS. • Descrever o processo de edição eletrônica de VT. • Descrever a gravação e a reprodução dos sinais de áudio e vídeo nos videodiscos óticos. • Analisar o diagrama em blocos da máquina de videodisco ótico. 	<p>Unidade 4 – Sistemas de Gravação de Vídeo</p> <p>5.1 - Fita magnética e cabeça magnética: estrutura, constituição, características.</p> <p>5.2 - Princípios da gravação magnética: curva de magnetização, <i>bias</i>, máxima frequência de gravação, influência da velocidade relativa entre cabeça e fita e da abertura do <i>gap</i>.</p> <p>5.3 - Soluções para gravação de vídeo: cabeça giratória, modulação do vídeo em FM.</p> <p>5.4 - Formatos de gravação de vídeo: características dos principais sistemas para aplicação profissional e domiciliar.</p> <p>5.5 - Formato Quadruplex: disposição e codificação dos sinais na fita; características básicas da máquina - carregamento, cilindro, aspecto externo.</p> <p>5.6 - Formato C: disposição e codificação dos sinais na fita; características básicas da máquina - carregamento, cilindro, aspecto externo.</p> <p>5.7 - Formato U-Matic: disposição e codificação dos sinais na fita; características gerais da máquina - carregamento, cilindro, aspecto externo.</p> <p>5.8 - Formato Betacam: disposição e codificação dos sinais na fita; características básicas da máquina - carregamento, cilindro, aspecto externo.</p> <p>5.9 - VCR doméstico: blocos gerais, cuidados e falhas.</p> <p>5.10 - Formatos VHS e Betamax: disposição e codificação dos sinais na fita; características básicas da máquina - carregamento, cilindro, aspecto externo; som <i>hi-fi</i> estéreo.</p> <p>5.11 - Máquinas VHS/Betamax: sinais - funções, frequências e modulação; diagrama em blocos -</p>	<p>16</p> <p>17</p> <p>18</p>	<p>18</p>

