

## 2.3 - DEPARTAMENTO DE ELETROELETRÔNICA

### Docentes

ARMANDO JOSÉ GERALDO  
CARLOS DAVID FRANCO BARBOSA  
CELSO AKIRA NISHIBE  
CELSO PINTO SARAIVA  
EDSON JOSÉ NAGLE  
EVERTON CORREA  
GERALDO MACHADO BARBOSA  
GUILHERME ARAUJO WOOD  
MARCOS HIROMU FUKUNAGA  
MOACYR TRINDADE DE OLIVEIRA ANDRADE  
RIOMAR MERINO JORGE  
ROBERTO NORITAKA OHASHI  
ROMEU CORRADI JÚNIOR  
VERA LÚCIA PIRES GOMES  
WILLIAM ROBERT HEINRICH

### Curso: TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES

#### Eixo Tecnológico: INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Modalidade Oferecida	Período	Código
Concomitante Externo a partir da 2a série do Ensino Médio	Noturno	45

### PERFIL PROFISSIONAL

O Técnico em Telecomunicações poderá especificar desenvolver, implantar e efetuar a manutenção de equipamentos de sistemas de telecomunicações, nas áreas de comutação e transmissão ou redes. Possui conhecimentos amplos de circuitos elétricos e eletrônicos que lhe possibilitam trabalhar com equipamentos específicos do setor de Sistemas de Telecomunicações. É capaz de usar equipamentos de medições, modernas técnicas de projeto e documentação de circuitos, assim como diversos aplicativos voltados para área de eletrônica.

### Qualificação Profissional: Montador de Equipamentos Eletrônicos

O Montador de Equipamentos Eletrônicos estará qualificado para manter em funcionamento sistemas eletroeletrônicos de máquinas e equipamentos, de acordo com as normas técnicas nacionais e internacionais, de segurança e de qualidade, além dos procedimentos estabelecidos pelo fabricante. Usar instrumentos, ferramentas e aparelhos de medição, no local de instalação, podendo fazer instalações e ajustes necessários para adequação do sistema, individualmente ou participando de equipes de trabalho. Realizar testes e ensaios em sistemas eletroeletrônicos de máquinas e equipamentos, em transformadores, motores, componentes eletroeletrônicos e instalações elétricas, utilizando instrumentos adequados, técnicas de segurança e procedimentos normatizados. Elaborar relatórios técnicos. Inspecionar e reparar sistemas de proteção, aterrar e equipotencializar equipamentos e sistemas eletroeletrônicos de acordo com os procedimentos estabelecidos em planos de manutenção. Detectar defeitos em equipamentos, sistemas eletroeletrônicos e instalações, obedecendo a procedimentos específicos. Interpretar leiautes e diagramas esquemáticos e utilizar equipamentos e instrumentos adequados. Identificar procedimentos de conservação de energia elétrica e possíveis impactos ambientais. Substituir placas de circuitos, blocos funcionais, empregando técnicas de segurança e ferramentas adequadas. Esboçar diagramas de sistemas eletroeletrônicos, obedecendo a normas técnicas e específicas. Especificar e quantificar materiais adequados para as tarefas solicitadas.

## **Estágio Profissional Supervisionado em Telecomunicações**

- O aluno deverá realizar 720 horas de estágio supervisionado, em empresa ou instituição, comprovando exercer atividades compatíveis com a sua formação, sendo essas horas assim distribuídas:
  - a) 300 horas até o término do Módulo I para obtenção de certificado de Qualificação de nível técnico em Montador de Equipamentos Eletroeletrônicos.
  - b) 720 horas até o término do quarto módulo para recebimento do diploma do curso Técnico em Telecomunicações.
  - c) O aluno poderá optar pela realização das 720 horas de estágio supervisionado durante o segundo módulo, ou mesmo após a conclusão do Módulo II, ao término do qual receberá o diploma de Técnico em Telecomunicações.
- O estágio supervisionado será realizado mediante contrato assinado entre a escola e a empresa/instituição em questão;
- Cada aluno matriculado em Estágio Supervisionado terá um docente orientador de estágio que o acompanhará durante a sua realização, agendando reuniões quando necessárias e orientando o aluno na elaboração no Relatório Final de estágio.
- Ainda, caberá ao professor orientador do estágio a responsabilidade pela avaliação do relatório final.
- Ao término de cada período de estágio, o aluno deverá elaborar um Relatório Final em formato próprio estipulado pelas normas de estágio previstas pelo Colégio abordando os seguintes aspectos:
  - a) Breve histórico da(s) empresa(s) onde estagiou – origem, evolução comercial dos produtos fabricados, público alvo, localização, características da mão de obra empregada, grau de escolaridade, reconhecimento nacional e internacional por certificado de qualidade, missão social e comercial e outros dados que considerar relevantes para a área de Telecomunicações;
  - b) Principais atividades desenvolvidas incluindo o relato dos procedimentos empregados e equipamentos utilizados;
  - c) Conclusões extraídas do estágio para sua formação profissional.
- A emissão do certificado de qualificação, ao término do primeiro módulo estará condicionada à aprovação do referido relatório.
- A emissão do diploma de Técnico em Telecomunicações, ao término do Módulo II, também estará condicionada à aprovação do relatório final de estágio.
- O aluno que comprovar exercer ocupação idêntica àquela a que se refere o curso, poderá, em casos específicos, ter computado o tempo de trabalho para efeitos de estágio supervisionado, também mediante a entrega de Relatório Final de Estágio.

**Quadro Curricular - TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES**  
**Concomitância Externa a partir da 2ª série do Ensino Médio**

	Código	COMPONENTES CURRICULARES	SEMESTRE/ANO				CARGA HORÁRIA	
			2019		2020			
			1º S	2º S	1º S	2ºS		
Módulo I	EE160	Eletricidade Básica	119				119	
	DT102	Desenho I	68				68	
	IN151	Informática	34				34	
	EE105	Técnicas Digitais e Microprocessadores I	119				119	
	LE102	Inglês Instrumental	51				51	
	DT250	Desenho II		51			51	
	EE207	Eletrônica Básica		119			119	
	EE217	Circuitos Elétricos		119			119	
	EE214	Eletromagnetismo		51			51	
	EE215	Técnicas Digitais e Microprocessadores II		51			51	
Módulo II	TE 315	Comutação			85		85	
	TE 312	Tecnologia Fotônica I			85		85	
	TE 313	Sistemas de Comunicação sem Fio I			102		102	
	TE 314	Redes e Arquiteturas de Tecnologia da Informação e Comunicação			85		85	
	TE311	Elementos de Organização Industrial e Qualidade			51		51	
	TE412	Tecnologia Fotônica II				102		
	TE 413	Sistemas de Comunicação sem Fio II				153		
	TE 414	Protocolos de Tecnologia da Informação e Comunicação				102		
		<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>391</b>	<b>391</b>	<b>408</b>	<b>357</b>	<b>1547</b>
		<b>ESTÁGIO SUPERVISIONADO</b>			<b>300</b>		<b>420</b>	<b>720</b>
	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>		<b>391</b>	<b>691</b>	<b>408</b>	<b>777</b>	<b>2267</b>	

ITINERÁRIO FORMATIVO:

MÓDULO I e 300 horas de Estágio Supervisionado – Qualificação Profissional em **MONTADOR DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS**

MÓDULOS I e II e 720 horas de Estágio Supervisionado - **TÉCNICO EM TELECOMUNICAÇÕES**

## DISCIPLINAS

### **DT102 Desenho Técnico I (DesTec1)**

Introdução ao Desenho Técnico: Instrumentos de desenho; Padronização ABNT; Legenda; Caligrafia técnica; Escalas; Cotação; Aplicações e exercícios. Projeções: Projeção ortogonal; Vistas no 1º diedro; Vistas básicas - planta, elevação e perfil. Vistas: Perspectiva isométrica; Perspectiva cavaleira; CORTES: Tipos de cortes; Corte total; Corte parcial; Meio corte; Seção; Aplicações.

Carga Horária: 68      Pré-Requisitos: Nenhum

### **DT250 Desenho técnico II (DesTec2)**

Desenvolvimento dos princípios de traçados de Desenho Técnico I através de emprego de computação gráfica: comandos de execução e modificação de desenhos em 2D, cotação, introdução de textos. Criação e manipulação de arquivos de desenho e estruturas de blocos, representação arquitetônica de planta baixa direcionada para instalações elétricas.

Carga Horária: 51      Pré - Requisitos: DT102 | DT104

### **EE105 Técnicas Digitais e Microprocessadores I (TDM1)**

Sistemas de Numeração e conversão entre sistemas. Aritmética Binária ( Adição, Multiplicação e Subtração, inclusive com “Complemento de Dois”). Funções Lógicas Básicas e Compostas. Portas Lógicas e Circuitos Lógicos. Funções e Portas Lógicas Especiais Expressões Booleanas. Álgebra Booleana. Simplificação de Sistemas através de teoremas, postulados e identidades auxiliares lógicas. Diagrama de Veitch-Karnaugh. Circuitos Combinacionais. Códigos. Codificadores e Decodificadores. Sistemas Multiplexadores. Multiplex e Demultiplex. Contadores. Circuitos Sequenciais. Flip-Flop RS Básico, síncrono e assíncrono. Flip-Flop JK. Flip-Flop Master/Slave. Experiências com circuitos combinacionais / sequenciais. Experiências com multiplexadores e decodificadores.

Carga Horária: 119      Pré - Requisitos: Nenhum

### **EE160 Eletricidade Básica (Eletri)**

Corrente elétrica: tipos e efeitos. Potência e energia elétrica. Estudo dos resistores: 1ª lei de ohm. Reostatos (potenciômetros), associação de resistores. Redes: conversão  $\Delta$ -y e y- $\Delta$ . Utilização de dispositivos de segurança e controle ponte de Wheatstone. Geradores: equação, curva característica, rendimento. Receptores: equação, curva característica, rendimento. Lei de Ohm generalizada. Referencial terra. Leis de Kirchhoff. Teorema de Thevenin. Teorema de Norton. Teorema da superposição dos efeitos. Análise de circuitos com capacitores em c.c. Análise de circuitos com indutores em C.C. Código de Cores de Resistores. Ohmímetro. Placa de Proto-Board, Voltímetro. Amperímetro. Primeira Lei de Ohm. Potência Elétrica. Associação Série e Paralela de Resistores. Associação Mista de Resistores Associação Mista de Resistores. Potenciômetro (Reostatos). Divisor de Tensão. Geradores. Máxima Transferência de Potência. Lei de Ohm Generalizada. Referencial Terra. Leis de Kirccoff. Teorema de Thevenin. Teorema de Norton. Teorema da Superposição dos Efeitos - Capacitores em C.C.. Indutores em C.C.

Carga Horária: 119      Pré - Requisitos: Nenhum

### **EE207 Eletrônica Básica (EleBas)**

Teoria de diodos: Polarização; Gráfico de diodos; Reta de carga. Circuitos com diodos: Retificador em meia onda; Retificador em onda completa. Polarização de transistores: Curva característica dos transistores; Modelo de Ebers – Moll; Transistor como chave e fonte de corrente; Polarização da base e com realimentação. Retificador em ponte. Multiplicador de tensão Diodo Zener. Diodo Schottky. Projeto de fonte de tensão estabilizada. Introdução a transistores. Amplificadores: Emissor comum. Base comum. Coletor comum. Amplificador em cascata

Carga Horária: 119      Pré - Requisitos: EE160 | EE100

**EE214 Eletromagnetismo (EleMag)**

Eletrização e força elétrica. Campo elétrico. Trabalho e potencial elétrico. Diferença de potencial Campo magnético dos ímãs. Campo magnético das correntes. Campo magnético de uma espira circular. Campo magnético de um condutor reto. Campo magnético de um solenóide. Força magnética. Movimento de carga em campo magnético uniforme. Especificação dos fenômenos magnéticos. Substâncias magnéticas. Histerese magnética. Eletroímã. Influência da temperatura sobre a imantação. Corrente induzida - FEM induzida. Fluxo magnético. Indução eletromagnética. Lei de Lenz - sentido da corrente induzida. Lei de Faraday - Neuman. Auto indução. Correntes de Foucault.

Carga Horária: 51 Pré-Requisitos: Nenhum

**EE215 Técnicas Digitais e Microprocessadores II (TDM II)**

Arquitetura hardware de microprocessadores 8 bits / 16 bits. Experiências com utilização do kit Z80. Memórias: RAM e ROM. Circuitos programáveis: PAL e EPLD. Utilização do PALAM. Utilização do Assembly do 8088. Noção de fluxograma. Programação com linguagem de alto nível "C".

Carga Horária: 51 Pré - Requisitos: EE 105

**EE217 Circuitos Elétricos (CircElet)**

Revisão de circuitos em corrente contínua. Corrente e tensão alternada senoidal. Ondas senoidais e co-senoidais. Parâmetros de forma de onda. Valor médio e valor eficaz. Análise gráfica e matemática do sinal senoidal. Defasagem. Álgebra complexa e fasores. Resposta senoidal do resistor. Capacitores. Resposta senoidal do capacitor. Fator de potência. Correção do fator de potência. Circuitos Trifásicos. Conexões de enrolamentos para geradores. Seqüência de fase. Circuito em Y equilibrado. Cargas em paralelo. Potência. Medições de potência trifásica. Circuitos desequilibrados Indutores. Tensão induzida. Resposta senoidal do indutor. Transitórios RC e RL em corrente contínua. Circuitos RLC. O conceito de impedância. O circuito RLC série. O circuito RLC paralelo. Admitância. Potência nos circuitos RLC Fator de qualidade Q. Conversões paralelo-série. Conversões série-paralelo. Ressonância série. Anti-ressonância paralela. Resposta em frequência- a curva de Bode. Filtros passivos. Revisão de circuitos em corrente contínua. Teorema de Thevenin, Norton e Superposição. Estudo da tensão alternada senoidal. Transformadores. Operação do osciloscópio. Gerador de função. Medidas de tensão e frequência com o osciloscópio. Transitórios em corrente contínua – circuitos RC e RLC circuito RLC série. Formas de onda de tensão e corrente em R, L, e C. Medidas de defasagem. Ressonância série. Frequência de corte. Banda de passagem. Curva de ressonância. Resposta em frequência. Ressonância paralela. O circuito anti-ressonante. Filtros passivos Capacitor em regime AC. Determinação experimental da capacitância. Associação série e paralela de capacitores. Visualização das formas de ondas de tensão e corrente. Circuito RC série e paralelo. Formas de ondas das tensões e correntes em R e C. Medidas de defasagem. Diagrama fasorial. Indutor em regime AC. Indostânica. Circuitos RL série e paralelo. Formas de ondas das tensões e correntes em R e L. Medidas de defasagem Potência AC nos circuitos RLC. Medida de potência ativa com o wattímetro. Fator de potência. Circuitos trifásicos. Práticas no laboratório de simulação.

Carga Horária: 119 Pré - Requisitos: EE 160

**IN151 Informática (Inform)**

Breve Histórico da Informática. Definições de Hardware e Software. Sistemas Operacionais. Processadores de Texto. Planilhas Eletrônicas. Bancos de Dados. Aplicativos para apresentação. Atividades de Interface entre os Sistemas. Fundamentos de Programação

Carga Horária: 34 Pré-Requisitos: Nenhum

**LE102 Inglês Instrumental (Inglês)**

Leitura, interpretação e tradução de textos técnicos. Vocabulário e gramática. Uso de manuais.

Carga Horária: 51 Pré-Requisitos: Nenhum

### **TE311 Elementos de Organização Industrial e Qualidade (EOI/Qualidade)**

Introdução: Evolução histórica da segurança, higiene e medicina do trabalho; Acidentes / doenças ocupacionais – conceituação, causas, custos e prevenção. Legislação de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho: Lei 6514 de 22/12/77; Portaria 3214 de 08/06/78 e alterações posteriores; Comentários sobre a aplicação das 29 Normas Regulamentadoras. Prevenção e Combate a Incêndios. Equipamentos de Proteção Individual. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Agentes Físicos: Ruído; Radiações; Iluminação; Temperaturas extremas. Agentes Químicos. Noções Sobre Direito: Normas jurídicas; Hierarquia das normas jurídicas; Fontes do direito; Principais ramos do direito; Direito constitucional; Direito civil e código civil; Direito das obrigações. Noções Sobre Direito. Direito do trabalho. Normalização. A empresa e sua estrutura. Código de Defesa do Consumidor. Histórico e Evolução da Qualidade. Desperdício. Gurus; Conceitos. Ferramentas Básicas da Qualidade. Norma NBR ISO 9004-4. Metodologias da Qualidade: 5 S's, MASP e MGP. Sistemas da Qualidade, Normas da Família NBR ISO 9000. Auditorias e Certificação.

Carga Horária: 51 Pré-Requisitos: Nenhum

### **TE 315 Comutação (Comuta)**

Sistema de telefonia. Numeração telefônica. Encaminhamento/Tarifação. Sinalização telefônica. Tráfego telefônico. Centrais telefônicas. CPA's. Comutação Digital. CPA Trópico. RDSI. Codificações: ATM. Comunicação sem fio: WLL, Trunking. Tópicos de comutação por circuitos e pacote. Amplificadores Operacionais e sensores. PLC – Power Line Communication

Carga Horária: 85h Pré-Requisito: EE207 e EE215

### **TE312 Tecnologia Fotônica I (Foton1)**

Introdução à fibra óptica. Tipos de fibra óptica. Características de transmissão de fibras ópticas. Implantação de sistemas com fibras ópticas. Dispositivos ópticos ativos e passivos. Sistemas de alta capacidade: SDH; WDM; ATM. Ferramentas e Instrumentos de teste e medição típicos da área (exemplos: Medidores de potência; Frequencímetros ópticos; Fontes de luz; Analisadores de Espectro Óptico; OTDR; Medidores de Jitter; Analisadores de transmissão, etc..). Requisitos técnicos de certificação Anatel. Aulas práticas, projetos e análise de produtos e sistemas de mercado.

Carga Horária: 85h Pré-Requisito: EE207 e EE215

### **TE412 Tecnologia Fotônica II (Foton2)**

Sistemas de amplificação óptica. Redes de Convergentes e de Nova Geração - Soluções de banda larga back haul e redes de acesso domiciliares ópticas (SDH de nova geração, Gigabit Ethernet, GPON e derivados). Redes de sensores ópticos. Computação fotônica. Requisitos técnicos Anatel. Requisitos técnicos de certificação Anatel. Aulas práticas, projetos e análise de produtos e sistemas de mercado. Redes ópticas. Arquiteturas de backhaul e acesso.

Carga Horária: 102h Pré-Requisito: TE312

### **TE313 Sistemas de Comunicação sem Fio I (SiCom1)**

Administração do espectro de frequência, Propagação de Ondas eletromagnéticas – interferências e fading; Legislação vigente e Anatel; Órgãos normalizadores/ Normas nacionais e internacionais, Cuidados com radiofrequência, Instrumentação de Teste e Medição para Tecnologia da Informação e Comunicação (exemplos: Osciloscópios analógicos e digitais para tempo real; Analisadores de espectro; Analisadores de rede; Medidores de potência; Frequencímetros; Geradores de varredura; Refletômetros no domínio do tempo, analisadores de sinais, analisadores de protocolos, simuladores de estações, etc...). Técnicas de multiplexação: TDM; FDM; WDM, OFDM Linhas de transmissão e especificações técnicas. Componentes especiais de radiofrequência (exemplos: Antenas, Filtros, Guias de onda, cabos coaxiais, DSP's. FPGA, Sintetizadores digitais; amplificadores LNA e de potência, Cristais piezoelétricos; circuitos LC; Circuitos PLL; Diodos especiais; Dispositivos SAW, osciladores de

alta frequência, atenuadores, divisores de potência, “bias tee”, acoplador direcional, isolador de RF, circulador/ diplexer, dc block, casador de impedância, mixer, etc). Modulação (AM, FM, PM, FSK, PSK, ASK, QAM, PCM, PAM, PWM, PPM, etc). Arquitetura de transmissores e receptores de RF. Requisitos técnicos de certificação Anatel. Aulas práticas, projetos e análise de produtos e sistemas de mercado. Utilização de simuladores de circuitos e sistemas. Metrologia e calibração de equipamentos (e boas práticas de teste e medição).

Carga Horária: 102h Pré-Requisito: EE207 e EE215

#### **TE413            Sistemas de Comunicação sem Fio II (SiCom2)**

Princípios de funcionamento de sistemas de TV analógica e digital. Técnicas de compressão de dados. Sistemas de micro-ondas e aplicações comerciais. Princípio de funcionamento de radares. Sistemas de comunicação móveis e sua evolução. Outros sistemas de comunicação sem fio (WiFi, WiMAX, ZigBee, UWB, Bluetooth, RFID, Rádio Cognitivo, tecnologias Mesh, etc..). Conceitos de EMI/EMC e projetos para conformidade. Aterramento e proteção elétrica de equipamentos de rede de TIC. Procedimentos laboratoriais típicos. Aplicações de comunicação na rede de distribuição de energia elétrica. Requisitos técnicos de certificação Anatel. Aulas praticas, projetos e analise de produtos e sistemas de mercado. . Utilização de simuladores de circuitos e sistemas.Redes industriais (RS422/ 485, Ethernet, CAN, Field Bus, ProfiBus, etc...). Redes de monitoração e gerência. Redes x.DSL. Redes de comunicação móvel. Rede Smart Grid. Aplicações de FPGA, DSP e soluções embarcadas difundidas no mercado. Sistemas de testes de redes intrusivos e não intrusivos. Rádio sobre fibra (Radio of Fiber). Sistemas de microondas.Topicos de Eletronica Industrial e Controle e Automação Industrial ( tiristores e sistemas de disparo, eletrônica de potência, eletrônica programável e processamento digital de sinais, sistemas balanceados e não balanceados). Regime de impulsos em equipamentos das redes industriais.

Carga Horária: 153h Pré-Requisito: TE313

#### **TE314            Redes e Arquiteturas de Tecnologia da Informação e Comunicação (Redes)**

Fundamentos de arquitetura de computadores. Computadores industriais. Principais tipos de equipamentos de rede atuais e do legado utilizados em TIC (roteadores, Access point, switch, servidores, concentradores,etc..). Noções básicas de programação. Desenvolvimento de aplicativos em linguagem C++ (orientação a objetos). Redes locais de microcomputadores (LAN): topologia, instalação e operação. Redes WAN e MAN – topologia e aplicações. Redes legadas (Frame Relay, Token Ring, Token Bus, FDDI, ATM, PDH, SDH.Camadas de implementação de TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação (padrão OSI/ISO e outros). Interconexão de redes e evolução de arquitetura de redes (redes convergentes e redes IP). Testes em redes com foco em IP. Aulas praticas com desenvolvimento de simuladores e analise de especificações de produtos de mercado. Exemplos de aplicações praticas.Equipamentos de teste e medição típicos da área.Configuração de redes e uso de ferramentas de domínio publico. Conectorização de cabos (Ethernet, RJ, Coaxiais, guias de ondas, etc...). Principais ferramentas mecânicas utilizadas na área para confecção de cabos conectorizados.

Carga Horária: 85h Pré-Requisito: EE207 e EE215

#### **TE414            Protocolos de Tecnologia da Informação e Comunicação (Protoc)**

Noções básicas de programação baixo nível, Android, Java. Fundamentos de banco de dados. Programação concorrente e distribuída. Inteligência artificial e tecnologia de sistemas inteligentes.Arquitetura TCP/IP (ICMP/IGMP/TCP/UDP/IPV4 ou IPV6/ARP/PPPoE/PPPoA). Arquitetura Cliente-Servidor. Protocolos e sinalização de rede telecomunicações fixa e principais interfaces (ATM, Frame Relay,x\_DSL, E1, ISDN, SS7( MTP,SCCP, ISUP,TCAP,

OMAD, etc...). Protocolos, sinalização e principais interfaces da rede móvel celular (interface A, IPx, PTP – Precision Time Protocol/IEEE1588, WiFi, USB, Bluetooth, etc...). Protocolos de redes de computadores, internet, redes convergentes e de equipamentos de usuários (Ethernet, GigabitEthernet, IP, SIP, , CSMA/CA/CD, MPLS, IMS, 10 a 10000BaseT, ZigBee, UWB, P2P, FTP, Videoconferencia, Telnet, SSH, HTTP, Proxy, Cache, CGI, POP3, IMAP, DNS,SMTP, SNMP, PING, NetBios, HPLC, 802.3 Ethernet MAC, IrDA, USB, FireWire, HDMI, RS232/422/485/423/449/485). Multiplexação, comutação e integração de serviços de TIC. Tópicos de segurança de redes e comunicação multimídia, Exemplos de aplicações, análise de especificações de produtos do mercado e desenvolvimento de pequenas ferramentas de simulação. Análise de produtos de teste e medição para análise de protocolos. Conceitos de Cloud Computing.

Carga horária: 102h

Pré-Requisito: TE314