



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Fluminense

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE *CAMPUS* CAMPOS CENTRO
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROJETO DO CURSO DE
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM
REDES DE COMPUTADORES E TELECOMUNICAÇÕES

SUMÁRIO

1. Nome do curso e área de conhecimento	3
2. Justificativa	3
3. Histórico da instituição	4
4. Objetivos	7
4.1 Geral	7
4.2 Específicos	9
5. Público-alvo	10
6. Concepção do programa	10
7. Coordenação	11
8. Carga horária, período e periodicidade	11
9. Ementas	12
10. Corpo docente	52
11. Metodologia	54
12. Interdisciplinaridade	54
13. Atividades complementares	55
14. Tecnologia	55
15. Infraestrutura física	55
16. Critérios de seleção	60
17. Sistemas de avaliação	60
18. Controle de frequência	61
19. Trabalho de conclusão	61
20. Certificação	62
21. Indicadores de desempenho	62

1. NOME DO CURSO E ÁREA DE CONHECIMENTO

Pós-Graduação *Lato Sensu* em **REDES DE COMPUTADORES E TELECOMUNICAÇÕES** curso presencial, com 25 vagas, orientado a profissionais graduados em diversas áreas que tenham interesse pelo tema.

2. JUSTIFICATIVA

Os avanços tecnológicos, as redes de computadores e telecomunicações evoluem continuamente ao passar do tempo. A utilização da telefonia móvel celular, das redes de computadores com ou sem fio e da internet mudaram e vem mudando os hábitos e a “necessidade” da sociedade. A internet proporcionou um caminho acessível para conectar o mundo, e a comunicação sem fio ofereceu mobilidade e versatilidade a vida do homem moderno; com o acesso de rádio móvel é possível estabelecer comunicação caminhando, dentro de veículos, ou em qualquer lugar que o sistema assim o permitir.

Essa evolução é notória mundialmente, nacionalmente e municipalmente. O município de Campos dos Goytacazes localizado no interior no norte fluminense possui, segundo o IBGE de 2018, uma população de 503.424 habitantes. Assumindo uma Densidade demográfica de 115.16 hab./km². Localizam-se no município, importantes universidades públicas e privadas do estado do Rio de Janeiro. Segundo o IBGE o município possui o segundo maior PIB do estado do Rio de Janeiro.

Em função da sua magnitude, o município de Campos dos Goytacazes possui uma constante necessidade de ampliação e manutenção da sua infraestrutura de telecomunicações. Essa necessidade engloba tanto a criação de novos acessos a redes de dados e internet, quanto à demanda por ampliação da largura de banda dos acessos atuais.

Buscando atender as atuais demandas, as empresas e profissionais da área de telecomunicações e redes de computadores necessitam aprimorar seus conhecimentos técnicos periodicamente. Muitos desses profissionais formados pelo Instituto Federal Fluminense. Essa instituição que é referencia e pioneira nos cursos de tecnologia ligados a área tecnológica.

Em 1998, na então Escola Técnica de Campos já implantava o seu primeiro Curso Superior de Tecnologia em Processamento de Dados, posteriormente denominado Informática. A partir de seu reconhecimento pelo MEC, o curso passa a ser denominado Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software. Em 2002, o então Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos implantava seu curso de tecnologia em Sistemas de Telecomunicações. Atualmente devido a constantes evoluções demandadas pela área tecnológica, o IFF apresenta uma variedade de cursos superiores, tais como: Bacharelado em Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Sistemas de Telecomunicações, Engenharia Elétrica, e Engenharia de controle e automação.

No âmbito institucional, essa proposta trata-se de uma possibilidade de verticalização do ensino para os cursos supracitados, otimizando infraestrutura física e quadro de pessoal. Além disso, estimula a integração entre ensino, pesquisa e extensão dos cursos da área tecnológica do IFF. Cabe ressaltar que esse curso é uma iniciativa de das coordenações de Telecomunicações e Informática do *Campus* Campos Centro do Instituto Federal Fluminense.

Nesse cenário de aceleradas mudanças e por consequência, constante demanda por atualização dos profissionais atuantes nas áreas de redes de computadores e telecomunicações somados a verticalização do ensino, apresenta-se o curso Pós-Graduação *Lato Sensu* em **REDES DE COMPUTADORES E TELECOMUNICAÇÕES**.

3. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO

A História do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense) começou a ser construída no início do século passado com implantação das Escolas de Aprendizes Artífices (EAA). As EAAs foram contemporâneas das Escolas Normais e dos Grupos Escolares, e se diferenciaram quando investiram numa formação socioeducativa de assistência ao menor “desvalido” ou “transviado”, pela aprendizagem de um ofício e preparação para o trabalho. Com este intento, em 23 de setembro de 1909, pelo Decreto nº 7566, o Presidente da República dos Estados Unidos do Brasil, Nilo Peçanha, criou a princípio nas capitais dos Estados da República Escolas de Aprendizes Artífices

para o ensino profissional primário gratuito e excepcionalmente, a do Estado do Rio de Janeiro seria instalada em Campos dos Goytacazes, cidade do Norte Fluminense.

Com o investimento na industrialização no Brasil, as escolas de formação profissional foram alterando seu perfil e, pelo Decreto no. 4.073 de janeiro de 1942 - Lei Orgânica do Ensino Industrial -, no bojo da “Reforma Capanema”, as Escolas de Aprendizizes Artífices passaram a se denominar Escolas Técnicas Industriais. A partir de então, foram equiparadas às de Ensino Médio e Secundário, possibilitando o prosseguimento de estudos no que diz respeito à formação profissional em nível secundário.

A Escola de Aprendizizes Artífices de Campos passou a ser denominada Escola Técnica Federal de Campos em 1945 e, como as demais, atrela-se às políticas de desenvolvimento, com interesse voltado para o crescimento e consolidação da indústria.

Em 1978, as Escolas Técnicas Federais foram transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), ampliando a atuação em níveis diferenciados de ensino: na Educação Básica (Ensino Médio), EJA (Fundamental e Médio), Proeja (Programa de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade Jovens e Adultos), na Formação Inicial e Continuada de trabalhadores, na Educação Profissional e Tecnológica, no Ensino Superior (Graduação e Pós-Graduação) e na Pesquisa e Extensão.

Em 2008, com a publicação da Lei 11.892, foram criados os Institutos Federais de Ensino, Ciência e Tecnologia. No Art. 2 da lei de criação, os Institutos Federais são classificados como : “instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas [...]” O § 1 do Art. 2 da referida Lei estabelece que “para efeito da incidência das disposições que regem a regulação, avaliação e supervisão das instituições e dos cursos de educação superior, os Institutos Federais são equiparados às Universidades Federais.”

Os Institutos Federais ofertam o ensino médio integrado que prepara os indivíduos para o exercício de profissões técnicas, ou seja, mão de obra qualificada para o mercado de trabalho. Ofertam também educação em nível de graduação em cursos superiores de tecnologia, licenciatura, bacharelado e engenharias, e em nível de pós-graduação. Os Institutos Federais, assim como as Universidades, possibilitam e produzem conhecimento através do ensino, pesquisa e extensão.

O IFFluminense atualmente encontra-se presente em onze municípios, sendo composto pelos *Campi*: Bom Jesus do Itabapoana, Campos Centro, Campos Guarus, Itaperuna, Macaé, Quissamã e Santo Antônio de Pádua. Além dos *Campi* Avançados de Cambuci, Maricá e São João da Barra, o IFF conta também com o Polo de Inovação em Campos dos Goytacazes, Centro de Referência em Tecnologia, Informação e Comunicação na Educação e a Reitoria. Na Educação à Distância apresentam-se os polos nos municípios de Casimiro de Abreu, Bom Jardim, Porciúncula e Miracema.

Ao se fazer presente nesses territórios, o instituto trabalha com a Formação Inicial e Continuada; Cursos Técnicos, em sua maioria na forma integrada com o Ensino Médio; Licenciaturas; Cursos Superiores de Tecnologia; Bacharelados, inclusive o curso Superior de Tecnologia em Telecomunicações e Bacharelados em Sistemas de Informação e Engenharia da Computação.

No entanto o IFF não se restringe apenas ao ensino, a instituição também contribui para a difusão tecnológica, para as atividades extensionistas e para o desenvolvimento de pesquisas. O instituto possui vários núcleos de pesquisa e projetos de extensão cujos participantes e atividades estão relacionados ao tema e objetivos dessa pós-graduação, evidenciando o alinhamento entre ensino, pesquisa e extensão.

Nesse contexto, o curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em **REDES DE COMPUTADORES E TELECOMUNICAÇÕES** ofertado no *Campus* Campos Centro do Instituto Federal Fluminense demonstra-se atrelado com o comprometimento da instituição em não aprisionar o conhecimento, dentro das suas paredes. Ao invés disso, usá-lo na transformação social e econômica da região a qual o instituto está inserido.

4. OBJETIVOS

4.1 GERAL

O objetivo do curso é formar especialistas em Redes de Computadores e Telecomunicações, com habilidades e competências para atuar nas diversas áreas do sistema produtivo sob o enfoque da sustentabilidade, aliada a visão ética, humanista e a capacidade de propor soluções inovadoras para o segmento das comunicações em geral, com objetivo de promover o desenvolvimento da região de abrangência do Instituto Federal Fluminense, na qual concentra um significativo número de empresas provedoras de serviços, indústrias de beneficiamento de óleo e gás, indústrias do segmento portuário e promotores de soluções tecnológicas integradas para o segmento de comunicação de dados.

Considerando que um dos objetivos dos Institutos Federais é a promoção da verticalização do ensino, a criação do curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Redes de Computadores e Telecomunicações constitui-se em mais uma ação a ser adotada para se atingir a meta, tendo em vista a existência de diversos cursos técnicos e tecnológicos na área de abrangência da Computação e das Telecomunicações. Desta forma, o curso de pós-graduação em Redes de Computadores e Telecomunicações pretende também contribuir, especificamente, para a verticalização da formação profissional nas áreas de Informática e de Telecomunicações oferecidas pelo IFFluminense, oportunizando que o profissional possa aprimorar seus saberes ao longo da trajetória integral de sua formação.

É a possibilidade de intervir na realidade e o seu compromisso social que definem o Instituto Federal, onde coexistem, de forma articulada, os diferentes níveis e modalidades do ensino (formação continuada dos trabalhadores, o técnico de nível médio, as licenciaturas, as graduações tecnológicas e a pós-graduação). Assim, a verticalização do ensino, mais que uma identidade e referência do IFFluminense, é a expressão do compromisso com a população do município.

Fundamentalmente, o curso proporciona a seus alunos uma formação sólida nos fundamentos técnico-científico humanístico da área de Redes de Computadores e das Telecomunicações. Além disso, num elenco de disciplinas obrigatórias podem ser adquiridos os conteúdos técnicos e práticos necessários para aprofundar as

competências gerais e específicas adquiridas nas graduações de Informática e Telecomunicações, bem como a formação humana capaz de formar cidadãos plenos, críticos e conscientes dos seus deveres e direitos.

A formação do especialista em Redes de Computadores e Telecomunicações tem por objetivos dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- Proporcionar uma formação específica sólida na área de Redes de Computadores e de Telecomunicações;
- Criar mecanismos de atualização progressiva dos conteúdos, uma vez que as inovações tecnológicas ocorrem em ritmo acelerado e ininterrupto nas comunicações em geral;
- Proporcionar as atividades de laboratório e de aplicação das Redes de Computadores e Telecomunicações;
- Motivar o estudante, despertar seu interesse pelo exercício da profissão;
- Ensinar a aprender, despertar o espírito de criação independente e de iniciativa.
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de comunicações em geral;
- Identificar, formular e resolver problemas de Redes de Computadores e das Telecomunicações;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas de comunicações;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas de comunicação;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades das comunicações no contexto social e ambiental;

- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de Redes de Computadores e de Telecomunicações;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

4.2 ESPECÍFICOS

O objetivo principal do curso de pós-graduação *Lato sensu* em Redes de Computadores e Telecomunicações é prover uma formação que capacite o profissional para a solução de problemas do mundo real, por meio da construção de projetos de comunicações de dados e de sua implementação em hardware e software.

Entre os objetivos específicos estão:

- Compreender os principais conceitos, padrões e terminologias usados na área de comunicação de dados digitais e redes de computadores;
- Elaborar projetos de cabeamento estruturado, definindo de forma eficiente o dimensionamento, distribuição, quantificação e documentação referente ao sistema de infraestrutura de telecomunicações, em respeito às normas oficiais;
- Compreender os conceitos que envolvem as redes ópticas, provendo habilidades práticas nos procedimentos de projetos, instalação e montagem de redes de acesso óptico;
- Compreender a estrutura do sistema telefônico no Brasil aprofundando o estudo nas centrais de comutação, com ênfase em telefonia IP;
- Compreender os principais sistemas de telefonia móveis celulares utilizados no Brasil e no mundo, bem como as facilidades e serviços oferecidos para a transmissão de dados e voz;
- Compreender aspectos técnicos relativos à interligação de redes de computadores e os principais equipamentos de interligação destas redes;
- Compreender os principais serviços oferecidos na INTRANET, EXTRANET e INTERNET;
- Desenvolver conhecimentos profissionais sobre roteamento, switching, aplicações de rede, protocolos e serviços;

- Dominar os protocolos, tecnologias e equipamentos necessários para correta configuração e implementação de redes locais (LANs), observando a segurança, disponibilidade, escalabilidade e desempenho da rede;
- Fornecer a capacidade de projetar e resolver problemas de roteamento para redes de diversos tamanhos;
- Fornecer a capacidade de especificar e configurar servidores de redes, implementando de forma eficiente e segura os diversos serviços de rede;
- Projetar redes de longo alcance através de rádio enlace e fibras ópticas;
- Fornecer a capacidade de implementação de uma solução completa de proteção de redes, aplicando técnicas de autenticação e autorização segura, auditorias de segurança e os requisitos de configuração segura de serviços de redes.

5. PÚBLICO-ALVO

Portadores de diploma de cursos de graduação reconhecidos por órgão competente do Ministério de Educação (MEC), preferencialmente nas áreas de computação ou telecomunicações, interessados em atuar ou atuantes no nos setores descritos, dispostos a adquirir e aperfeiçoar seus conhecimentos.

6. CONCEPÇÃO DO PROGRAMA

O Programa de Pós-Graduação Lato sensu do IFFluminense *Campus* Campos Centro fundamenta-se em uma concepção pedagógica que busca a integração entre as graduações das áreas de informática, telecomunicações e as pós-graduações, e também se consubstancia em passo fundamental no desenvolvimento de pesquisa e no aperfeiçoamento de recurso humanos e tecnológicos, tendo por diretrizes o estímulo à autonomia intelectual, o respeito à pluralidade e a necessidade de atender às demandas sociais e urbanas.

7. COORDENAÇÃO

Coordenador (a):

Janaína Ribeiro do Nascimento - Mestre em Engenharia de Produção (Conceito CAPES 3). Universidade Candido Mendes, UCAM, Brasil. (2013). Especialista em Produção e Sistemas. Instituto Federal Fluminense, IFF, Brasil.(2010). Graduação em Tecnologia em Telecomunicações. Instituto Federal Fluminense, IFF, Brasil. (2007). Integrante do núcleo de pesquisa de telecomunicações (NPT). Coordenadora de projetos de pesquisa e extensão no *Campus* Campos Centro do IFFluminense.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6532353917632861>

Coordenador (a) adjunto (a):

Vinicius Barcelos da Silva - Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF (2012). Especialista em Produção e Sistemas pelo Instituto Federal Fluminense - IFF (2009). Graduação em Análise de Sistemas pela Universidade Salgado de Oliveira - UNIVERSO (2008) e graduação em Tecnologia em Desenvolvimento de Software pelo Instituto Federal Fluminense - IFF (2007). Atualmente é Professor de Informática do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Fluminense – IFF.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1826471404534793>

8. CARGA HORÁRIA, PERÍODO E PERIODICIDADE

A carga horária total de disciplinas é de 364 horas, conforme é mostrado na Tabela 1. O período de duração do curso coincide com o período letivo escolar do IFFluminense *Campus* Campos Centro e é executado em dois dias:

- Quinta-feira e sexta-feira noite (das 18h30min às 22h), em um total de 3 horas e 30 minutos por dia.

Tabela 1 – Disciplinas ministradas na no curso de Pós-Graduação *Lato sensu* em **REDES DE COMPUTADORES E TELECOMUNICAÇÕES** em ordem sequencial.

Bimestre	Eixo:	Disciplina:	Carga Horária
1º	Telecomunicações	Introdução a Redes de Telecomunicações	28h
1º	Telecomunicações	Cabeamento Estruturado	42h
2º	Telecomunicações	Redes Ópticas	28h
2º	Informática	Redes de Computadores I	28h
3º	Informática	Redes de Computadores II	28h
3º	Multidisciplinar	Metodologia Científica	28h
4º	Telecomunicações	Redes de Telefonia Móvel Celular	28h
4º	Informática	Roteamento Avançado	28h
5º	Informática	Administração de Serviços de Redes	42h
5º	Telecomunicações	Telefonia IP	28h
6º	Informática	Segurança de Redes	28h
6º	Telecomunicações	Tópicos Avançados / Projetos de Rádio Enlace	28h
Total			364h

9. EMENTAS

A seguir serão apresentadas as ementas das disciplinas na ordem sequencial em que serão apresentadas no curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em **REDES DE COMPUTADORES E TELECOMUNICAÇÕES**

Eixo	Disciplina:	Carga Horária
Telecomunicações	Introdução a Redes de Telecomunicações	28h

Objetivo(s):

Compreender a composição e o funcionamento de um sistema de comunicações. Compreender as características das ondas eletromagnéticas. Apresentar os meios de transmissão. Compreender os efeitos do ruído.

Ementa:

Evolução histórica; Sistemas de comunicações; Meios de transmissão; Unidades de medidas; Propagação de ondas eletromagnéticas; Ruído; Modulações; Métodos de Acesso

Conteúdo Programático:

1. Evolução histórica das Telecomunicações;
2. Sistemas de comunicação:
 - 2.1 Elementos de um sistema de comunicação;
 - 2.2 Configurações do sistema;
3. Meios de transmissão:
 - 3.1 Noções gerais de meios de transmissão;
 - 3.2 Meios guiados e não guiados;
 - 3.3 Sistemas irradiantes
4. Unidades de medidas:
 - 4.1 dB
 - 4.2 Ganho
 - 4.3 Atenuação
5. Propagação de ondas eletromagnéticas:
 - 5.1. Propagação de ondas eletromagnéticas
 - 5.2. Desvanecimento ou Fading
 - 5.3. Ondas diretas
 - 5.4. Ondas refletidas
6. Ruído:
 - 6.1 Conceito
 - 6.2 Tipos de ruído

- 6.2.1 Ruído atmosférico
- 6.2.2 Ruído térmico
- 6.2.3 Ruído não aleatório
- 6.3 Relações importantes no estudo do ruído

7. Modulação:

- 7.1 Modulações analógicas
- 7.2 Modulações Digitais

8. Métodos de Acesso:

- 8.1 FDMA
- 8.2 TDMA
- 8.3 CDMA

Metodologia:

- (X) Aulas expositivas dialogadas.
- () Aulas práticas em laboratório.
- () Estudos de caso.
- () Debates.
- () Trabalhos em grupo / Seminários.
- () Visitas de campo.
- () Palestras com convidados.
- () Outras. Quais: _____

Bibliografia básica:

Nascimento, Juarez do. **Telecomunicações**. 2ª edição. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

Soares Neto, Vicente. **Sistemas de Modulação**: uma visão sistêmica. 3ª edição. São Paulo. Érica, 2012.

Frenzel, Louis E. **Fundamentos de Comunicação Eletrônica**: linhas, micro-ondas e antenas. 3ª edição. Porto Alegre. AMGH, 2013.

Frenzel, Louis E. **Fundamentos de Comunicação Eletrônica**: modulação, demodulação e recepção. 3ª edição. Porto Alegre. AMGH, 2013.

Bibliografia complementar (Opcional):

Soares Neto, Vicente. **Redes de telecomunicações**: sistemas avançados. 1ª edição. São Paulo: Érica, 2015.

MIYOSHI, EDSON MITSUGO, SANCHES, CARLOS ALBERTO. Projetos de sistemas +rádio. 2. ed.rev São Paulo: Livros Érica, 2002.

HAYKIN, Simon. Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais. 4ª ed. Bookman, 2001.

Software de apoio (Opcional):

WATS-2002 (Wave and Antenna Trainer)

Eixo	Disciplina:	Carga Horária
Telecomunicações	Cabeamento Estruturado	42h

Objetivo(s):

Criar competência técnica, capacitando os estudantes a compreender as técnicas essenciais de cabeamento estruturado, e também familiarizar-se com a montagem, estruturação e testes de cabeamentos, abordando assuntos que incluem dimensionamento, distribuição, quantificação e documentação referente ao sistema de infraestrutura de telecomunicações. Elaborar um projeto de cabeamento utilizando a ferramenta CAD (computer aided design).

Ementa:

Introdução ao sistema de cabeamento estruturado. Meios de transmissão. Interferência entre circuitos. Testes, ativação e operação do sistema. Principais mídias utilizadas no sistema de cabeamento estruturado. Cabeamento estruturado predial e residencial. Conceitos das normas brasileiras e internacionais de cabeamento estruturado. Planejamento e projeto de cabeamento estruturado. Introdução aos principais comandos do AutoCad 2D, desenvolvimento de comandos básicos de construção, edição e ferramentas auxiliares, objetivando a execução do desenho de um projeto de cabeamento estruturado utilizando-se o software aplicativo, tendo como base a leitura e interpretação de uma planta baixa desenhada através da ferramenta Cad.

Conteúdo Programático:

1. Introdução aos sistemas estruturados
 - 1.1 O Sistema de Cabeamento Estruturado;
 - 1.2 Panorama atual;
 - 1.3 Definições;
 - 1.4 Necessidades de utilização;
 - 1.5 Mídias de transmissão: cabeamento metálico e óptico.
2. Normas e procedimentos técnicos
 - 2.1 Cabeamento estruturado residencial;
 - 2.2 Cabeamento estruturado predial e industrial;
 - 2.3 Normas e padronização: NBR 14565, TIA-568, TIA 569, TIA-570, TIA-606, TIA-607.
3. Projetos de sistemas de cabeamento estruturado
 - 3.1 Metodologias e padrões de projetos;
 - 3.2 Elaboração do projeto de infra-estrutura;
 - 3.3 Projeto de rede interna primaria;
 - 3.4 Projeto de rede interna secundaria;
 - 3.5 Detalhes construtivos;
 - 3.6 Simbologias, notas e identificação;
 - 3.7 Casos de sucesso.
4. Utilização da ferramenta CAD (Computer Aided Design).

- 4.1 Apresentação e introdução do AutoCad;
- 4.2 Interface gráfica;
- 4.3 Características gráficas;
- 4.4 Sistema de visualização;
- 4.5 Comandos básicos de construção;
- 4.6 Comandos básicos de edição;
- 4.7 Ferramentas auxiliares;
- 4.8 Desenhos e formatação de projeto de cabeamento;
- 4.9 Simulação de configuração de impressão.

Metodologia:

- Aulas expositivas dialogadas.
- Aulas práticas em laboratório.
- Estudos de caso.
- Debates.
- Trabalhos em grupo / Seminários.
- Visitas de campo.
- Palestras com convidados.
- Outras. Quais: _____

Bibliografia básica:

- MARIN, Paulo Sérgio. **Cabeamento Estruturado - Desvendando cada passo - do projeto à instalação**. 3. ed. Erica, 2011.
- PINHEIRO, José Maurício. **Guia completo de cabeamento de redes**. 2. ed. *Campus*, 2015.
- BALDAN, Roquemar; COSTA, Lourenço; OLIVEIRA, Adriano de. **AutoCad 2013: utilizando totalmente**. 1. Ed. Érica, São Paulo, 2013. 568p.

Bibliografia complementar (Opcional):

SOUSA, Lindeberg Barros de. **Projetos e Implementação de Redes**. 1. ed. Érica, 2007.

VENDITTI, M. V. dos Reis. **Desenho Técnico sem Prancheta com AutoCAD 2010**. Ed. Visual Books. Florianópolis, 2010. 346p.

Software de apoio (Opcional):

AutoCad

Eixo	Disciplina:	Carga Horária
Telecomunicações	Redes ópticas	28h

Objetivo(s):

Criar competência técnica, capacitando os estudantes a compreender os conceitos que envolvem as redes ópticas. Além disso, criar habilidades práticas nos procedimentos de projetos, instalação e montagem de redes de acesso óptico.

Ementa:

1. Panorama das comunicações por fibra óptica
2. Fibras ópticas: estruturas, guias de onda e fabricação
3. Atenuação e dispersão
4. Fontes ópticas
5. Lançamento e acoplamento de potência
6. Fotodetectores
7. Conceitos e componentes WDM
8. Amplificadores ópticos

Redes ópticas

9. Medidas e monitoramento de desempenho
10. Projetos de redes ópticas passivas

Conteúdo Programático:

- 1 Panorama das comunicações por fibra óptica
 - 1.1 Motivações para comunicações por ondas luminosas
 - 1.2 Trajetória das redes ópticas
 - 1.3 Vantagens das fibras ópticas
 - 1.4 Elementos-chave em sistemas de fibras ópticas
 - 1.5 Padrões para comunicações em fibra óptica
- 2 Fibras ópticas: estruturas, guias de onda e fabricação
 - 2.1 Natureza da Luz
 - 2.1.1 Polarização linear
 - 2.1.2 Polarização elíptica e circular
 - 2.1.3 Natureza quântica da luz
 - 2.2 Leis básicas da óptica e definições
 - 2.2.1 Índice de refração
 - 2.2.2 Reflexão e refração
 - 2.2.3 Componentes de polarização de luz
 - 2.2.4 Materiais sensíveis à polarização
 - 2.3 Modos de fibra óptica e configurações
 - 2.3.1 Tipos de fibra
 - 2.3.2 Raios e modos
 - 2.3.3 Estrutura da fibra de índice-degrau
- 3 Atenuação e dispersão
 - 3.1 Atenuação
 - 3.1.1 Unidades de atenuação
 - 3.1.2 Absorção
 - 3.1.3 Perdas por dispersão
 - 3.1.4 Perdas por curvaturas
 - 3.1.5 Perdas no núcleo e na casca
 - 3.2 Dispersão de sinal em fibras
 - 3.2.1 Dispersão material
 - 3.2.2 Dispersão de guia de onda
 - 3.2.3 Dispersão em fibra monomodo

- 3.2.4 Dispersão modal de polarização
- 3.3 Características de fibras monomodo
 - 3.3.1 Perfis de índice de refração
 - 3.3.2 Comprimento de onda de corte
 - 3.3.3 Cálculo de dispersão
 - 3.3.4 Diâmetro de campo modal
 - 3.3.5 Perdas por curvatura
- 3.4 Padrões internacionais
- 4 Fontes ópticas
 - 4.1 Tópicos de física de semicondutores
 - 4.1.1 Bandas de energia
 - 4.1.2 Materiais intrínsecos e extrínsecos
 - 4.1.3 Junções *pn*
 - 4.1.4 *Bandgaps* diretos e indiretos
 - 4.2 Diodos emissores de luz (LEDs)
 - 4.2.1 Estruturas de LED
 - 4.2.2 Materiais para fontes de luz
 - 4.2.3 Eficiência quântica e potência do LED
 - 4.2.4 Modulação de um LED
 - 4.3 Diodos *laser*
 - 4.3.1 Modos de diodo *laser* e condições de linear
 - 4.3.2 Equações de taxa no diodo *laser*
 - 4.3.3 Eficiência quântica externa
 - 4.3.4 Frequências ressonantes
 - 4.3.5 Estruturas de diodo *laser* e padrões de radiação
 - 4.3.6 *Lasers* monomodo
 - 4.3.7 Modulação de diodos *laser*
 - 4.3.8 Largura de linha do *laser*
 - 4.3.9 Modulação externa
 - 4.3.10 Efeitos de temperatura
- 5 Lançamento e acoplamento de potência
 - 5.1 Lançamento de potência da fonte para a fibra
 - 5.1.1 Padrão de saída da fonte
 - 5.1.2 Cálculo do acoplamento de potência

- 5.1.3 Lançamento de potência *versus* comprimento de onda
 - 5.1.4 Abertura numérica de equilíbrio
- 5.2 Emenda de fibra
 - 5.2.1 Técnicas de Emenda
- 5.3 Conectores de fibras ópticas
 - 5.3.1 Tipos de conector
 - 5.3.2 Conectores de fibras monomodo
 - 5.3.3 Perda de retorno no conector
- 6 Fotodetectores
 - 6.1 Princípios físicos dos fotodiodos
 - 6.1.1 Fotodetector *pin*
 - 6.1.2 Fotodiodos avalanche
 - 6.2 Comparações entre fotodetectores
- 7 Redes ópticas
 - 7.1 Princípios de rede
 - 7.1.1 Terminologia de rede
 - 7.1.2 Categorias de rede*
 - 7.1.3 Camadas de rede
 - 7.1.4 Camada óptica
 - 7.2 Topologias de rede
 - 7.2.1 Desempenho do barramento linear passivo
 - 7.2.2 Desempenho da arquitetura estrela
 - 7.3 SONET/SDH
 - 7.3.1 Formatos e velocidades de transição
 - 7.3.2 Interfaces ópticas
 - 7.3.3 Anéis SONET/SDH
 - 7.3.4 Rede SONET/SDH
 - 7.4 *Links* de alta velocidade de ondas luminosas
 - 7.4.1 *Links* operando em 10 Gb/s
 - 7.4.2 *Links* operando em 40 Gb/s
 - 7.4.3 Padrões para Ethernet de 40 gigabit e 100 gigabit
 - 7.4.4 *Links* OTDM operando em 160 Gb/s
 - 7.5 Multiplexador óptico de adição/remoção
 - 7.5.1 Configurações de OADM

- 7.5.2 OADM reconfigurável
- 7.6 Comutação óptica
 - 7.6.1 *Crossconnect óptico*
 - 7.6.2 Conversão de comprimento de onda
 - 7.6.3 Roteamento de comprimento de onda
 - 7.6.4 Comutação de pacotes ópticos
 - 7.6.5 Comutação de rajadas ópticas
- 7.7 Redes WDM
 - 7.7.1 Redes WDM de banda larga de longa distância
 - 7.7.2 Redes metropolitanas de banda estreita
- 7.8 Redes ópticas passivas
 - 7.8.1 Arquiteturas básicas de PON
 - 7.8.2 Módulos PON ativos
 - 7.8.3 Fluxo de tráfego
 - 7.8.4 Características da GPON
 - 7.8.5 Arquiteturas PON WDM
- 8 Projetos Redes óptica Passiva
 - 8.1 Definição da área de cobertura.
 - 8.2 Entendimento do potencial de mercado.
 - 8.3 Definição da taxa de penetração e splitter de atendimento.
 - 8.4 Definição do tamanho da célula de atendimento.
 - 8.5 Loteamento da área de cobertura.
 - 8.6 Posicionamento das CTOs nas células de atendimento.
 - 8.7 Definição da banda alocada e razão de divisão da rede.
 - 8.8 Definição dos ramais e dos splitters de distribuição.
 - 8.9 Definição das rotas dos cabos de ramais.
 - 8.10 Definição das rotas dos cabos de alimentação.
- 9 Estudo de caso – Dimensionamento Redes ópticas passivas

Metodologia:

(x) Aulas expositivas dialogadas.

(x) Aulas práticas em laboratório.

- (x) Estudos de caso.
- (x) Debates.
- (x) Trabalhos em grupo / Seminários.
- (x) Visitas de campo.
- (x) Palestras com convidados.
- () Outras. Quais: _____

Bibliografia básica:

KEISER, Gerd. Comunicações Por Fibras Ópticas. Quarta Edição. Brasil. Editora McGraw Hill Brasil, 2014.

RIBEIRO, José Antonio Justino Comunicações Ópticas. 4ª edição, São Paulo, 2009.

Pinheiro, José Redes Ópticas de Acesso Em Telecomunicações. Editora Elsevier, 2017

Bibliografia complementar (Opcional):

Palais, J. C.; Fiber Optic Communications, 1st Edition, Editora Prentice Hall, ISBN: 0130085103, 2004.

Agrawal, G. P.; Fiber-Optic Communication Systems, 3rd Edition, Editora John Wiley & Sons, ISBN: 0471215716, 2002.

Lachs, G.; Fiber Optics Communications, 1st Edition, Editora McGraw-Hill, ISBN: 0070382794, 1998.

Saleh, B. E. A.; Teich, M. C.; Fundamentals of Photonics, 1st Edition, Editora Wiley Interscience.

Eixo	Disciplina:	Carga Horária
Informática	Redes de Computador I	28h

Objetivo(s):

Conhecer os principais conceitos, padrões e terminologias usados na área de comunicação de dados digitais e redes de computadores; Realizar configurações de endereçamento IPv4 e IPv6; Conhecer aspectos técnicos relativos à interligação de redes de computadores, os principais equipamentos de interligação de redes de computadores; Conhecer as principais características da Pilha de Protocolos TCP/IP; Conhecer alguns dos principais serviços oferecidos na INTRANET, EXTRANET e INTERNET.

Ementa:

Modelo OSI; Ethernet IEEE 802.3; Redes Locais sem Fio IEEE 802.11; IPv4 e IPv6; ICMP e ICMPv6; TCP e UDP; Principais Protocolos Camada Aplicação (HTTP, HTTPS, DNS, DHCP, SMTP, FTP, Telnet, SSH); Equipamentos de Redes (Hubs, Switches, Access Points, Roteadores); Configuração de equipamentos de redes (roteadores, switches e Access point).

Conteúdo Programático:

1. Introdução a Redes de Computadores

- 1.1- LAN, MAN, WAN
- 1.2- Redes Ponto a Ponto e Cliente/Servidor
- 1.3- Componentes de uma Rede de Computadores
- 1.4- Intranet, Extranet e Internet
- 1.5- Topologia Física e Lógica
- 1.6- Redes Convergentes e Redes Confiáveis
- 1.7- Principais ameaças a Redes de Computadores

2. Protocolos e Modelo OSI

- 2.1- Protocolos de Rede
 - 2.2- Modelo OSI
 - 2.3- Suíte de Protocolos TCP/IP
 - 2.4- Segmentação e Encapsulamento de Mensagens
3. Protocolo Ethernet
- 3.1- Quadro Ethernet
 - 3.2- Mensagens Unicast, Multicast e Broadcast
 - 3.3- Controle de Acesso ao Meio (CSMA/CD)
 - 3.4- Endereços MAC Ethernet
 - 3.5- Switches LAN
 - 3.6- ARP
4. Redes sem Fio
- 4.1- Quadro IEEE 802.11
 - 4.2- Padrões IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ad
 - 4.3- Redes Wireless Ad-hoc e Infraestrutura
 - 4.4- Equipamentos de Redes sem Fio (Access Point, Roteadores e Repetidores Wireless)
 - 4.5- Criptografia em Redes Wireless (WEP, WPA e WPA2)
5. Camada de Rede
- 5.1- Conceito de Roteamento
 - 5.2- Roteadores
 - 5.3- Protocolos da camada de Rede
 - 5.4- Cabeçalhos IPv4 e IPv6
6. 6- Protocolo IPv4
- 6.1- Tipos de Endereços IPv4
 - 6.2- Endereços IPv4 Unicast, Broadcast e Multicast
 - 6.3- Endereços IPv4 Públicos e Privados
 - 6.4- NAT, VLSM e CIDR
 - 6.5- Divisão de Redes IPv4 em Subredes
 - 6.6- Protocolo ICMP e Comandos de Rede (Ping e Traceroute)
7. Protocolo IPv6
- 7.1- Tipos de Endereços IPv6
 - 7.2- Endereços IPv6 Unicast Global, Link Local, Unique Local e Multicast

- 7.3- Autoconfiguração de endereços IPv6 (SLAAC)
 - 7.4- Divisão de Redes IPv6 em Subredes
 - 7.5- Protocolo ICMPv6 e Comandos de Rede (Ping e Traceroute)
8. Camada de Transporte
- 8.1- Portas de Comunicação
 - 8.2- Protocolo TCP
 - 8.3- Protocolo UDP
9. Camada de Aplicação
- 9.1- Protocolos de Acesso Remoto (Telnet e SSH)
 - 9.2- Protocolos de Compartilhamento de Arquivos (FTP e SMB)
 - 9.3- Protocolos de Email e WEB (HTTP, HTTPS, SMTP, POP, IMAP)
 - 9.4- Outros Protocolos (DNS, DHCP)

Metodologia:

- Aulas expositivas dialogadas.
- Aulas práticas em laboratório.
- Estudos de caso.
- Debates.
- Trabalhos em grupo / Seminários.
- Visitas de campo.
- Palestras com convidados.
- Outras. Quais: _____

Bibliografia básica:

STALLINGS, Willian; CASE, Thomas. **Redes e Sistemas de Comunicação de Dados**. 2. ed., Elsevier, 2016.

TANEMBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. **Redes de Computadores**. 5. ed., Pearson, 2011.

TORRES, Gabriel. **Redes De Computadores: Versão Revisada e Atualizada**. 2. ed., Nova Terra, 2014.

Bibliografia complementar (Opcional):

BOAVIDA, Fernando; BERNARDES, Mário. **TCP/IP: Teoria e Prática**. 1. ed., FCA, 2012.

BRITO, Samuel Henrique Bucke. **IPv6: O Novo Protocolo da Internet**. 1. ed., Novatec, 2013.

COMER, Douglas E. **Interligação de Redes com TCP/IP: Princípios, Protocolos e Arquitetura**. 6. ed., *Campus*, 2014.

FILIPPETTI, Marco A. **CCNA 6.0: Guia Completo De Estudo**. 1. ed., Visual Books, 2017.

FOROUZAN, Behrouz A. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. 4. ed., McGraw Hill, 2008.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de Computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-Down**, 6. ed., Pearson, 2013.

Software de apoio (Opcional):

Cisco Packet Tracer

GNS3

Wireshark

Eixo	Disciplina:	Carga Horária
Informática	Redes de Computador II	28h

Objetivo(s):

Desenvolver conhecimentos profissionais sobre roteamento, switching, aplicações de rede, protocolos e serviços. Dominar os protocolos e tecnologias necessárias para correta configuração e implementação de redes locais (LANs), observando a segurança, disponibilidade e desempenho da rede. Realizar configurações de endereçamento e roteamento estático IPv4 e IPv6. Realizar configurações avançadas nos switches da rede local. Configurar recursos avançados na rede local, tais como DHCP, NAT e Firewall. Configurar e gerenciar roteadores e switches da rede local.

Ementa:

Roteamento Estático IPv4 e IPv6; Segurança de Portas do Switch (Port Security); Agregação de Portas do Switch (Link Aggregation); Spanning Tree Protocol (STP); VLANs e Roteamento entre VLANs; Listas de Controle de Acesso (ACL); DHCP e DHCPv6; NAT para IPv4; Configuração de roteadores e switches.

Conteúdo Programático:

- 1- Roteamento IPv4 e IPv6
 - 1.1- Decisões de roteamento IPv4 e IPv6;
 - 1.2- Análise da tabela de roteamento;
 - 1.3- Roteamento estático IPv4 e IPv6;
- 2- Switches Gerenciáveis
 - 2.1- Configuração das portas do switch;
 - 2.2- Segurança das portas do switch (Port Security);

- 2.3- Spanning Tree Protocol (STP);
- 2.4- Agregação de Links (IEEE 802.1AX);
- 2.5- Segmentação e configuração de Virtual LAN (IEEE 802.1Q);
- 2.6- Roteamento entre Virtual LAN;
- 3- Recursos adicionais de roteadores
 - 3.1- Segurança de redes através de Firewall;
 - 3.2- Listas de Controle de Acesso (ACL);
 - 3.3- DHCPv4;
 - 3.4- DHCPv6;
 - 3.5- Network Address Translation (NAT);
- 4- Gerenciamento de roteadores e switches
 - 4.1-1. Acesso seguro a roteadores e switches através da rede;
 - 4.1-2. Protocolos de descoberta de vizinhos (LLDP e CDP);
 - 4.1-3. Protocolo de horário de rede (NTP);
 - 4.1-4. Gerência de LOGs (Syslog);

Metodologia:

- (x) Aulas expositivas dialogadas.
- (x) Aulas práticas em laboratório.
- (x) Estudos de caso.
- (x) Debates.
- (x) Trabalhos em grupo / Seminários.
- () Visitas de campo.

() Palestras com convidados.

() Outras. Quais: _____

Bibliografia básica:

FILIPPETTI, Marco A. **CCNA 6.0 - Guia Completo De Estudo**. Visual Books, 1ª Edição, 2017.

TANEMBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. **Redes de Computadores**. Pearson, 5ª Edição, 2011.

TORRES, Gabriel. **Redes De Computadores: Versão Revisada e Atualizada**. Nova Terra, 2ª Edição, 2014.

Bibliografia complementar (Opcional):

BOAVIDA, Fernando; BERNARDES, Mário. **TCP/IP: Teoria e Prática**. FCA, 1ª Edição, 2012.

BRITO, Samuel H. B. **IPv6: O Novo Protocolo da Internet**. Novatec, 1ª Edição, 2013.

COMER, Douglas E. **Interligação de Redes com TCP/IP: Princípios, Protocolos e Arquitetura**. Campus, Volume I, 6ª Edição, 2014.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de Computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-Down**, Pearson, 6ª Edição, 2013.

STALLINGS, Willian; CASE, Thomas. **Redes e Sistemas de Comunicação de Dados**. Elsevier, 2ª Edição, 2016.

Software de apoio (Opcional):

Packet Tracer

GNS3

Wireshark

Eixo	Disciplina:	Carga Horária
Multidisciplinar	Metodologia Científica	28h

Objetivo(s):

Desenvolver habilidades necessárias à construção de um projeto de pesquisa. Assimilar e desenvolver as técnicas necessárias à construção de um TCC. Compreender o processo da pesquisa científica. Compreender as normas e o estilo de redação de documentos científicos. Conhecer e dominar ferramentas de pesquisa bibliográfica acadêmica e tecnológica e preparar o aluno para a redação de projeto de pesquisa. Apresentar dicas para apresentações orais. Introduzir os conceitos de pesquisa científica e tecnológica; Utilizar diferentes ferramentas de busca científica e tecnológica; Compreender a importâncias das etapas associadas à pesquisa científica; Conhecer as normas para redação de documentos científicos; Redigir um projeto de pesquisa.

Ementa:

1. Métodos e classificação da pesquisa.
2. Definição do problema, hipóteses, objetivos e justificativas.
3. Elaboração de fichamentos bibliográficos, de resumo ou de citações.
4. Elaboração de referências bibliográficas.
5. Elaboração da revisão bibliográfica: análise do estado da arte da pesquisa.
6. Técnicas de coleta e tratamento de dados.
7. Elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais de um trabalho científico.
8. Normas para elaborar TCC e Artigo Científico.
9. Utilização da Internet na Pesquisa Científica.
10. Busca de dados em base de dados.
11. Manejo de Ferramentas úteis para apresentações em público.

12. Plágio: o que é e como evitar

Conteúdo Programático:

1. Introdução à Pesquisa Científica:
 - 1.1. A importância da pesquisa científica.
 - 1.2. O processo da pesquisa.
2. Planejamento da pesquisa:
 - 2.1. Elaboração do projeto de pesquisa.
 - 2.2. Definição da temática, problema, objetivos e justificativa.
 - 2.3. Formulação de hipóteses.
 - 2.4. Revisão da literatura.
 - 2.5. Definição da população e amostra, técnicas de amostragem.
 - 2.6. Levantamento de dados: plano de coleta, elaboração dos instrumentos de coleta.
 - 2.7. Planejamento da análise dos dados.
3. Execução da Pesquisa:
 - 3.1. Tipos de Métodos.
 - 3.2. Pesquisa Qualitativa x Quantitativa.
 - 3.3. Coleta de dados.
 - 3.4. Análise e interpretação dos dados.
4. Diretrizes para a elaboração de textos científicos: artigos e monografias:
5. Estruturação
6. Redação.
7. Plágio:
 - 7.1. Entendendo o que é Plágio.
 - 7.2. Questões Legais.
 - 7.3. O que NÃO é plágio?
 - 7.4. Consequências do plágio
 - 7.5. Autoplágio

Metodologia:

(x) Aulas expositivas dialogadas.

- Aulas práticas em laboratório.
- Estudos de caso.
- Debates.
- Trabalhos em grupo / Seminários.
- Visitas de campo.
- Palestras com convidados.
- Outras. Quais: _____

Bibliografia básica:

DEMO, P. **Metodologia Científica em Ciências Sociais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GONÇALVES, Elisa Pereira. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. 5. ed. 2011.

CASTRO, Claudio de Moura. **A pratica da pesquisa**. 2.ed. 1977.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

KAUARK, F. S.; MANHÃES, F. C.; SOUZA, C. H. M. **Metodologia de Pesquisa: Um Guia Prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

JUNG, C. F. **Metodologia Científica e tecnológica**. Disponível em: <<http://www.dsce.fee.unicamp.br/~antenor/mod7.pdf>>. Acesso em: 24 de jul. 2015.

Bibliografia complementar (Opcional):

BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Projeto de Pesquisa: Propostas Metodológicas**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

CERVO, A. L.; SILVA, Roberto da; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Person, 2007.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humana e Sociais**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

Bastos, Lilia da Rocha; Paixão, Lyra; FERNANDES, Lucia Monteiro; DELUIZ, Neise. **Manual Para a Elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisas, Teses, Dissertações e Monografias**. 6. ed. Rio de Janeiro. LTC, 2003.

POLITO, R. **Super dicas para um Trabalho de conclusão de Curso nota 10**. 2.ed. São Paulo: Benvirá, 2018.

TOMASI, C.; MEDEIROS, J. B. **Comunicação Científica**. Normas Técnicas para redação Científica. São Paulo: Atlas, 2008.

Software de apoio (Opcional):

Ferramenta para formatação de trabalhos acadêmicos:

- <https://fastformat.co/>

Contador de palavras repetidas:

- <http://linguistica.insite.com.br/corpus.php>

- <http://pt.wordcounter360.com/>

- http://www.writewords.org.uk/word_count.asp

Eixo	Disciplina:	Carga Horária
Telecomunicações	Redes de Telefonia Móvel Celular	28h

Objetivo(s):

Conhecer os principais sistemas de telefonia móvel celular utilizados no Brasil e no mundo bem como as facilidades e serviços oferecidos para a transmissão de

dados e voz. Identificar possibilidades, limitações e potencialidades de utilização das redes celulares em relação a outros meios e tecnologias disponíveis no mercado.

Ementa:

Gerações da Telefonia Móvel Celular. Filosofia do Sistema Móvel Celular. Sistemas de Telefonia Móvel Celular de 2ª geração. Sistemas de Telefonia Móvel Celular de 3ª geração. Sistemas de Telefonia Móvel Celular de 4ª geração.

Conteúdo Programático:

1. Gerações da Telefonia Móvel Celular
 - 1.1. Histórico de evolução da telefonia celular
 - 1.2. Características principais de cada geração para transmissão de voz e de dados
 - 1.3. Impactos tecnológicos e comerciais
 - 1.4. Possibilidades de evolução
2. Filosofia do Sistema Móvel Celular
 - 2.1. Composição básica do sistema nas diferentes gerações
 - 2.2. Principais conceitos no campo da telefonia móvel celular
 - 2.3. Faixas de frequência e tipos de antenas utilizadas
3. Sistemas de Telefonia Móvel Celular de 2ª geração
 - 3.1. Padrão IS 95 (CDMA)
 - 3.2. Padrão IS-136 (TDMA)
 - 3.3. Padrão GSM
4. Sistemas de Telefonia Móvel Celular de 3ª geração
 - 4.1. Padrão CDMA 2000 e evolução
 - 4.2. Padrão WCDMA e evolução
5. Sistemas de Telefonia Móvel Celular de 4ª geração
 - 5.1. Padrão LTE e evolução para *LTE Advanced*

Metodologia:

- Aulas expositivas dialogadas.
- Aulas práticas em laboratório.
- Estudos de caso.
- Debates.
- Trabalhos em grupo / Seminários.
- Visitas de campo.
- Palestras com convidados.
- Outras. Quais: _____

Bibliografia básica:

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Telefonia Celular Digital*. 3.ed. São Paulo: Érica, 2013.

SVERZUT, José Umberto. *Redes GSM, GPRS, EDGE e UMTS: evolução a caminho da quarta geração*. 3.ed. São Paulo: Érica, 2011.

CUNHA, Alessandro Ferreira da. *Sistema CDMA: uma introdução à telefonia móvel digital*. 1. ed. São Paulo: Érica, 2006.

Bibliografia complementar (Opcional):

LIMA, André Gustavo Monteiro. *Comunicações Móveis: Do analógico ao IMT 2000*. 1.ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2003.

BERNAL, Paulo Sérgio Milano. *Comunicações Móveis: tecnologias e aplicações*. 1.ed. São Paulo: Érica, 2002.

RAPPAPORT, Theodore S. *Wireless communications: principles and practice*. 2.ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

LIBERTI, C. Joseph. *Smart antennas for wireless communications: IS-95 and third generation CDMA applications*. 1.ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

FIORESE, Virgílio. *Wireless: uma introdução às redes de telecomunicações móveis celulares*. 1.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

WILLIAM H. Tranter...[etal.]. *WIRELESS personal communications: channel modeling and systems engineering*. 1.ed. Boston: Kluwer, 2000.

Eixo	Disciplina:	Carga Horária
Informática	Roteamento Avançado	28h

Objetivo(s):

Fornecer a capacidade de projetar esquemas de roteamento para redes de diversos tamanhos; Realizar configuração de protocolos de roteamento (intra e inter AS); Possibilitar a resolução de problemas de configuração e de roteamento.

Ementa:

Protocolos de Roteamento Dinâmico; RIP; OSPF; EIGRP; BGP.

Conteúdo Programático:

1- Conceito de Roteamento

- 1.1- Decisão de Roteamento
- 1.2- Tabela de Rotas
- 1.3- Conceito de Sistema Autônomo (AS)
- 1.4- Roteamento Estático

2- Protocolos de Roteamento Dinâmico

- 2.1- Roteamento Estático versus Roteamento Dinâmico

- 2.2- Protocolos de Roteamento Dinâmico Internos e Externos
- 2.3- Protocolos Vetor Distância (Distance Vector)
- 2.4- Protocolos Estado de Enlace (Link State)
- 3- Protocolo de Roteamento Dinâmico RIP
 - 3.1- Características do RIP
 - 3.2- Funcionamento e configuração do protocolo RIP
- 4- Protocolo de Roteamento Dinâmico OSPF
 - 4.1- Características do OSPF
 - 4.2- Comparação RIP x OSPF
 - 4.3- Algoritmo Shortest Path First (SPF) de Dijkstra
 - 4.4- Estados Operacionais do OSPF
 - 4.5- Funcionamento e configuração do protocolo OSPF em Área Única
 - 4.6- Funcionamento e configuração do protocolo OSPF em Multiárea
 - 4.7- Recursos avançados do OSPF
- 5- Protocolo de Roteamento Dinâmico EIGRP
 - 5.1- Características do EIGRP
 - 5.2- Comparação EIGRP x OSPF x RIP
 - 5.3- Algoritmo Diffusing Update Algorithm (DUAL)
 - 5.4- Funcionamento e configuração do protocolo EIGRP
 - 5.5- Recursos avançados do EIGRP
- 6- Protocolo de Roteamento Dinâmico BGP
 - 6.1- Características do EIGRP
 - 6.2- Conceito de pares e vizinhos

6.3- Atributos, sessão e mensagens do BGP

6.4- Funcionamento e Configuração do protocolo BGP

6.5- Mapas de rotas

6.6- Route-reflector

6.7- Recursos avançados do BGP

7- Resolução de Problemas de Roteamento

Metodologia:

(x) Aulas expositivas dialogadas.

(x) Aulas práticas em laboratório.

(x) Estudos de caso.

(x) Debates.

(x) Trabalhos em grupo / Seminários.

() Visitas de campo.

() Palestras com convidados.

() Outras. Quais: _____

Bibliografia básica:

FILIPPETTI, Marco A. **CCNA 6.0 - Guia Completo De Estudo**. Visual Books, 1ª Edição, 2017.

TORRES, Gabriel. **Redes De Computadores: Versão Revisada e Atualizada**. Nova Terra, 2ª Edição, 2014.

TANEMBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. **Redes de Computadores**. Pearson, 5ª Edição, 2011.

Bibliografia complementar (Opcional):

BOAVIDA, Fernando; BERNARDES, Mário. **TCP/IP: Teoria e Prática**. FCA, 1ª Edição, 2012.

BRITO, Samuel H. B. **IPv6: O Novo Protocolo da Internet**. Novatec, 1ª Edição, 2013.

COMER, Douglas E. **Interligação de Redes com TCP/IP: Princípios, Protocolos e Arquitetura**. Campus, Volume I, 6ª Edição, 2014.

Software de apoio (Opcional):

Packet Tracer

GNS3

Wireshark

Eixo	Disciplina:	Carga Horária
Informática	Administração de Serviços de Redes	42h

Objetivo(s):

Compreender e praticar os conceitos e vantagens da Virtualização de Servidores; Instalar e configurar o básico dos Sistemas Operacionais Windows e Linux para Servidores; Administrar contas de usuários e grupos; Administrar permissões de acesso a arquivos e diretórios; Compreender e praticar os conceitos e vantagens da utilização de Containers com Docker; Entender o funcionamento e configurar os Serviços de Rede DHCP, DNS, FTP, Controlador de Domínio, WEB e Arquivos, nas plataformas Windows e Linux; Estudar os princípios da Programação Shell Script para automatizar tarefas de administração de sistemas Linux/Unix.

Ementa:

Virtualização de Servidores; Sistemas Operacionais para Servidores; Containers com Docker; Administração de Servidores de Redes; Configuração de Serviços de Rede (DHCP, DNS, FTP, Controlador de Domínio, WEB e Arquivos); Programação Shell Script.

Conteúdo Programático:

1. Unidade 1 – Virtualização de Servidores
 - 1.1. - Conceitos básicos de Virtualização;
 - 1.2. - Principais Players;
 - 1.3. - Arquitetura Básica;
 - 1.4. - Provisionamento de Recursos;
2. Unidade 2 – Sistemas Operacionais para Servidores
 - 2.1. - Conceitos básicos;
 - 2.2. - Principais Sistemas Operacionais para Servidores;
 - 2.3. - Instalação e configuração básica do Windows Server;
 - 2.4. - Instalação e configuração básica do Linux;
3. Unidade 3 – Administração de Sistemas Operacionais para Servidores
 - 3.1. - Administração de contas de usuários e grupos no Windows Server;
 - 3.2. - Administrar permissões de acesso a arquivos e pastas no Windows Server;
 - 3.3. - Configurações de rede;
 - 3.4. - Comandos básicos do Linux;
 - 3.5. - Editor vi;
 - 3.6. - Administração de pacotes/programas no Linux;
 - 3.7. - Administração de contas de usuários e grupos no Linux;
 - 3.8. - Administrar permissões de acesso a arquivos e pastas no Linux;
4. Unidade 4 – Containers com Docker
 - 4.1. - Conceitos básicos;
 - 4.2. - Arquitetura Básica;
 - 4.3. - Instalação;
 - 4.4. - Administração de Containers com Docker;
5. Unidade 5 – Serviços de Redes em Servidores Windows

- 5.1. - Conceitos básicos;
- 5.2. - Instalar/habilitar, configurar e testar os serviços: DHCP, DNS, FTP, Controlador de Domínio, WEB e Arquivos;
- 6. Unidade 6 – Serviços de Redes em Servidores Linux
 - 6.1. - Conceitos básicos;
 - 6.2. - Instalar, configurar e testar os serviços: DHCP, DNS, FTP, Controlador de Domínio, WEB e Arquivos;
- 7. Unidade 7 – Programação Shell Script
 - 7.1. - Comandos de manipulação de arquivos e diretórios;
 - 7.2. - Principais Shells;
 - 7.3. - Redirecionamento de Entrada e Saída;
 - 7.4. - Variáveis, Tipos de Dados e Constantes;
 - 7.5. - Utilizando aspas, apóstrofes e crases;
 - 7.6. - Operadores Aritméticos, Relacionais e de Atribuição;
 - 7.7. - Operadores Lógicos;
 - 7.8. - Estruturas de Controle;
 - 7.9. - Estruturas de Repetição.

Metodologia:

(x) Aulas expositivas dialogadas.

(x) Aulas práticas em laboratório.

(x) Estudos de caso.

(x) Debates.

(x) Trabalhos em grupo / Seminários.

(x) Visitas de campo.

() Palestras com convidados.

(x) Outras. Quais: acompanhamento semanal de atividades de estudos coordenadas pelo professor em grupo fechado, exclusivo para fins educacionais, no software de rede social facebook.

Bibliografia básica:

NEVES, Julio Cezar. **Programação Shell Linux**. 9ª. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2013. xli, 559 p., il. ISBN 978-85-745-2593-8

MASSALINO, Fábio. **Virtualização de Servidores e suas principais ferramentas**. 2012. 64 p. Monografia (Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Sistemas de Telecomunicações)- Escola Superior Aberta Do Brasil – ESAB, Vila Velha, 2012. Disponível em: <<https://www.esab.edu.br/wp-content/uploads/monografias/fabio-massalino.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2018.

FERREIRA, Rubem E. **Linux: Guia do Administrador do Sistema**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2008. 720 p., ISBN 978-85-752-2177-8

THOMPSON, Marco Aurélio. **Microsoft Windows Server 2016. Fundamentos**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Érica, 2017. 224 p., ISBN 978-85-365-2457-3

GUIA FOCA LINUX. Disponível em:< <http://www.guiafoca.org> >. Acesso em: 10 out. 2018.

Bibliografia complementar (Opcional):

DOCKER DOCUMENTATION. Disponível em: <https://docs.docker.com>. Acesso em: 10 out. 2018.

Software de apoio (Opcional):

- PROXMOX – www.proxmox.com

- DOCKER – www.docker.com

Eixo	Disciplina:	Carga Horária
Telecomunicações	Telefonia IP	28h

Objetivo(s):

Conhecer a estrutura do sistema telefônico no Brasil aprofundando o estudo nas centrais de comutação, com ênfase em telefonia IP.

Ementa:

Introdução. Conceitos associados aos sistemas telefônicos. Noções básicas de comutação digital por circuito. Conceitos de telefonia IP. Cenários de aplicação da telefonia IP. Estudo de softwares relacionados a telefonia IP. Estudo de hardwares relacionados a telefonia IP.

Conteúdo Programático:

1. Unidade I: Introdução
 - 1.1 Situação da telefonia no Brasil
2. Unidade II: Conceitos de comutação digital por circuito
 - 2.1 Introdução ao PCM
 - 2.2 Troncos digital
 - 2.3 PABX Híbrido
 - 2.3.1 Principais configurações
 - 2.3.2 Troncos analógicos
 - 2.3.3 Troncos digitais
 - 2.3.3 troncos IP
3. Unidade III: Telefonia IP
 - 3.1 Protocolos utilizados em telefonia IP
 - 3.1.1 SIP
 - 3.1.2 H323
 - 3.1.3 IAX e IAX2
 - 3.2 Codecs utilizados em telefonia IP
 - 3.3 Software de uma central telefônica IP

3.3.1 Instalação e configuração

3.4 Hardwares necessários para funcionamento da telefonia IP

Metodologia:

Aulas expositivas dialogadas.

Aulas práticas em laboratório.

Estudos de caso.

Debates.

Trabalhos em grupo / Seminários.

Visitas de campo.

Palestras com convidados.

Outras. Quais: _____

Bibliografia básica:

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. Sistemas Telefônicos. 1. ed. São Paulo: Manole, 2004.

SOARES NETO, Vicente; CARVALHO, Francisco Teodoro Assis. Tecnologia de centrais telefônicas. 2. ed. São Paulo: Érica, 2001.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. Telefonia digital. 5. ed. São Paulo: Érica, 2011.

FERRARI, Antonio Martins. Telecomunicações: evolução e revolução. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002.

HERSENT, Olivier; PETIT, Jean-Pierre; GURLE, David. Telefonia IP. São Paulo: Pearson Education, 2002

Eixo	Disciplina:	Carga Horária
Informática	Segurança de Redes	28h

Objetivo(s):

Conhecer os conceitos iniciais sobre segurança da informação. Conhecer conceitos sobre segurança de redes de computadores e servidores de rede e seus Serviços, assim como a segurança em redes sem fio.

Ementa:

Gestão de Segurança e Políticas de Segurança; Tipos de Ataques em Redes de Computadores; Firewall; IDS (Sistemas de Detecção de Intrusos) e IPS (Sistemas de Prevenção de Intrusos); Criptografia (Autenticação e Certificação Digital); Protocolos Criptográficos de Segurança; VPNs; Auditoria na Rede de Computadores; Configurações Seguras do Windows Server e Linux.

Conteúdo Programático:

1. Introdução.

- 1.1. Princípios básicos da área de segurança;
- 1.2. Conceitos de segurança física e lógica;
- 1.3. O perfil dos invasores de redes e sistemas;
- 1.4. Apresentação dos fundamentos básicos sobre criptografia;
- 1.5. Algoritmos de criptografia;
- 1.6. Criptografia simétrica e assimétrica e os usos de cada uma;
- 1.7. Fundamentos de uma política de segurança;
- 1.8. Os fundamentos e as metodologias de uma análise de risco;

2- Segurança de redes e sistemas.

- 2.1- Análise para prevenção de técnicas de ataque;
- 2.2- Segurança perimetral;

- 2.3- Firewall e lista de acesso (ACL);
- 2.4- Arquiteturas de segurança;
- 2.5- Serviços em bastion hosts;
- 2.6- Sistema de Detecção de Intrusos (IDS);
- 2.7- Sistema de Prevenção de Intrusos (IPS);
- 2.8- VPN;

3- Segurança em servidores de redes

- 3.1- Política de acesso e alocação de recursos;
- 3.2- Senhas e identificação positiva;
- 3.3- Logs do sistema;
- 3.4- Sincronismo da hora na rede;
- 3.5- Servidor de logs centralizado;
- 3.6- Configuração Segura de Linux e Windows Server;

4 - Segurança em redes sem fio.

- 4.1- Auditoria de redes sem fio;
- 4.2- Análise para prevenção de ataques a redes sem fio;
- 4.3- Tráfego 802.11: conceitos, análise e captura;
- 4.4- Metodologias de auditoria;
- 4.5- Ferramentas de auditoria;
- 4.6- Sistemas de Detecção de Intrusos (IDS) em redes WLAN;
- 4.7- Modelos de implantação;
- 4.8- Métodos de detecção;
- 4.9- Medidas de proteção do lado do cliente;

Metodologia:

- Aulas expositivas dialogadas.
- Aulas práticas em laboratório.
- Estudos de caso.
- Debates.
- Trabalhos em grupo / Seminários.
- Visitas de campo.
- Palestras com convidados.
- Outras. Quais: _____

Bibliografia básica :

SÊMOLA, Marcos. Gestão da segurança da informação: uma visão executiva. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

FONTES, Edison. Praticando a segurança da informação: orientações práticas alinhadas com: Norma NBR ISO/IEC 27002, Norma NBR ISO/IEC 27001, Norma NBR 15999-1, COBIT, ITIL. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

ALVES, Gustavo Alberto. Segurança da informação: uma visão inovadora da gestão. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

Bibliografia complementar (Opcional):

FARMER, Dan; VENEMA, Wietse. Perícia Forense Computacional - Teoria e Prática Aplicada. Como Investigar e Esclarecer Ocorrências no Mundo Cibernético. São Paulo: Pearson, 2007.

PARIHAR, Mridula; LASALLE, Paul; CRIMGER, Rob. TCP/IP: a Bíblia. Rio de Janeiro: Campus. 2002.

RUFINO, Nelson Murilo de O. Segurança em redes sem fio. São Paulo: Novatec, 2005.

WELCH-ABERNATHY, Dameon D. Check Point Firewall-1 Essencial. Rio de Janeiro: Campus. 2002.

CAMPOS, André L. N. Sistema de Segurança da Informação: Controlando os Riscos. 2ª. edição. São Paulo: Visual Books, 2007.

Eixo	Disciplina:	Carga Horária
Telecomunicações	Tópicos Avançados / Projetos de Rádio Enlace	28h

Objetivo(s):

Fornecer os principais conceitos de Radio-transmissão: Propagação, Características de Comunicações, Antenas e Enlaces; Possibilitar a capacidade de planejar e projetar sistemas de radioenlace ponto-a-ponto e ponto-multiponto com base na legislação vigente; Operar e analisar de projetos de sistemas rádio digital e sistemas de transmissão digital. Compreender sistemas de radio-transmissão digital com base nas hierarquias PDH e SDH; Coordenar equipes técnicas para instalação e operação de equipamentos radiotransmissores em aplicações diversas.

Ementa:

Radiopropagação. Introdução ao processo de irradiação. Antenas. Sistemas de radio enlaces digitais terrestres. Projetos de radio enlace. Atividades práticas.

Conteúdo Programático:

- 1 – Radiopropagação.
 - 1.1 – Propagação guiada e ao ar livre;

- 1.2 – Fenômenos de radiopropagação;
 - 1.3 – Tipos de desvanecimento;
 - 1.4 – Bandas de frequência para transmissão de sinal;
 - 1.5 – Sistemas rádio digitais;
 - 1.6 – Estrutura dos sistemas.
- 2 – Introdução ao processo de irradiação.
- 2.1 - Descrição do fenômeno de irradiação a partir de um condutor metálico.
 - 2.2 – Estudo das linhas de transmissão (tipos, fabricantes, características técnicas e aplicações).
- 3 – Antenas:
- 3.1 – Parâmetros fundamentais.
 - 3.2 – Tipos de antenas.
 - 3.3 – Apresentação das principais propriedades das antenas;
 - 3.4 – Ganho;
 - 3.5 – Diretividade;
 - 3.6 – Abertura efetiva e padrão de irradiação
 - 3.7 – Aspectos e usos das faixas de frequência: HF, VHF, UHF, SHF e EHF;
 - 3.8 – Modelos de propagação com base em diagramas de irradiação;
 - 3.9 – Instalação e alinhamento de antenas;
 - 3.10 - Seleção de canal;
 - 3.11 - Análise de falhas em campo e correção.
- 4 – Sistemas de radioenlaces digitais terrestres.
- 4.1 – Configuração básica do sistema.
 - 4.2 – Hierarquias e taxas de transmissão.
 - 4.3 – Espectro e canalização.
 - 4.4 – Análise de desempenho e dimensionamento
- 5 – Projeto de radioenlace.
- 5.1 – Análise de projetos de links de radioenlace;
 - 5.2 – Projeto de um rádio enlace em visada direta considerando parâmetros reais;
 - 5.3 – Dimensionamento e performance de projetos de radioenlace com apoio de softwares.

Metodologia:

- Aulas expositivas dialogadas.
- Aulas práticas em laboratório.
- Estudos de caso.
- Debates.
- Trabalhos em grupo / Seminários.
- Visitas de campo.
- Palestras com convidados.
- Outras. Quais: _____

Bibliografia básica:

BALANIS, Constantine A. Antenna Theory: Analysis and Design. United States: Editora Wiley-Interscience, 2005.

BRASIL. Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997. Regulamenta o art. 79, parágrafo 2º, da Constituição Federal, dispõe sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento de um órgão regulador e outros aspectos institucionais, no termos da Emenda Constitucional nº 8, de 1995. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 de julho de 1997.

MIYOSHI, E. M; SANCHES, C. A. Projetos de Sistemas de Rádio. 4. ed. São Paulo: Érica, 2010.

RIBEIRO, José Antônio Justino. Propagação das Ondas Eletromagnéticas: princípios e aplicações. São Paulo: Editora Érica, 2004.

Bibliografia complementar (Opcional):

CELPLAN. CelPlanner: ferramenta de planejamento de sistemas wireless. Versão 4.2. Brasil, 2001.

GOOGLEEARTH. <https://www.google.com/earth/>

PATHLOSS. Pathloss 4. Versão 4. Canadá, 2008.

Software de apoio (Opcional):

Ferramenta para formatação de trabalhos acadêmicos:

- <https://fastformat.co/>

Contador de palavras repetidas:

- <http://linguistica.insite.com.br/corpus.php>

- <http://pt.wordcounter360.com/>

- http://www.writewords.org.uk/word_count.asp

10. CORPO DOCENTE

Tabela 2 – Docentes atuantes na no curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em **REDES DE COMPUTADORES E TELECOMUNICAÇÕES.**

Docentes	Titulação	Lattes
Anthone Mateus Magalhães Afonso	Doutor em Educação pela UNESA 2017	http://lattes.cnpq.br/0038922762994119
Cíntia de Lima Rangel	Mestre em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional pela UCAM 2013	http://lattes.cnpq.br/4809216398451572
Evanildo dos Santos Leite	Doutor em Ciência dos Materiais pela UENF 2018	http://lattes.cnpq.br/1891874034088072
Fernando Luiz de Carvalho	Doutor em Engenharia de	http://lattes.cnpq.br/5172

e Silva	Materiais pela UENF 2017	481457138583
Janaína Ribeiro do Nascimento	Mestre em Engenharia de Produção UCAM 2013	http://lattes.cnpq.br/6532353917632861
José Elias da Silva Justo	Mestre em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional UCAM 2011	http://lattes.cnpq.br/9228226237473746
Luiz Gustavo Lourenço Moura	Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2010)	http://lattes.cnpq.br/7207795074990028
Marilene Miranda Viana	Mestre em Engenharia de Produção pela UCAM 2017	http://lattes.cnpq.br/4136710006679767
Ozéas dos Santos Leite	Doutor em Ciência dos Materiais pela UENF 2017	http://lattes.cnpq.br/0263247697945369
Plínio Rodrigues Rosa Barreto	Especialização em Administração Escolar e Supervisão Escolar.	http://lattes.cnpq.br/486647845236200
Ronaldo Amaral Santos	Mestre em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional pela UCAM 2014	http://lattes.cnpq.br/6201053092949152
Sergio Inácio da Rosa	Doutor em Educação pela UNESA 2018	http://lattes.cnpq.br/7736127947244117
Suély Lima dos Santos	Mestre em Pesquisa Operacional e Inteligência Artificial pela UCAM 2012	http://lattes.cnpq.br/3616126064525351
Vinicius Barcelos da Silva	Mestrado em Engenharia de Produção pela UENF 2012	http://lattes.cnpq.br/1826471404534793
Wilton do Nascimento Ribeiro	Mestre em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional pela UCAM 2016	http://lattes.cnpq.br/8619880517810259

11. METODOLOGIA

Além de aulas expositivas, pretende-se utilizar metodologias ativas de ensino, como: Aulas práticas em laboratório, estudos de caso, debates, Trabalhos em grupo e seminários, visitas de campo e Palestras com convidados.

Acredita-se que essa metodologia privilegia o estímulo à criatividade e reflexão pela busca do conhecimento através do compartilhamento das experiências vivenciadas. Além disso, esse método privilegia os conhecimentos práticos que ajudarão ao futuro especialista a aprimorar suas habilidades e competências, com visão interdisciplinar, valorizadas dentro do planejamento do curso.

12. INTERDISCIPLINARIDADE

A interdisciplinaridade propicia o diálogo entre os vários campos do conhecimento e a integração do conhecimento. Esta prática visa superar uma organização curricular tradicional, que coloca as disciplinas como realidades estanques, fragmentadas, isoladas e dificulta a apropriação do conhecimento pelo aluno. A interdisciplinaridade, portanto, busca favorecer uma visão contextualizada e uma percepção sistêmica da realidade, permitindo uma compreensão mais abrangente do saber.

A proposta desse curso de Pós-graduação se baseia na interdisciplinaridade. As definições, os contextos e os procedimentos estudados pelos alunos serão organizados em torno de unidades mais globais. O curso objetiva agregar estruturas de conceitos e metodologias compartilhadas por várias disciplinas. Essa proposta pretende capacitar os alunos para enfrentar os problemas que transcendem os limites de uma disciplina concreta além de detectar, analisar e solucionar novas questões.

Os três eixos abordados por esse curso: Telecomunicações, Informática e Multidisciplinar, conversam entre si, dentro do contexto da interdisciplinaridade. Todas as disciplinas se relacionam pelo conceito das redes. O termo genérico rede define um conjunto de entidades interligadas umas as outras. Nas

disciplinas abordadas por este curso, todos os assuntos abordados contemplam o conceito de compartilhamento seja de dados, seja conhecimento.

13. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Como atividades complementares, serão promovidos seminários, trabalhos de campo e visitas técnicas. Além disso, os alunos serão incentivados a participar de encontros, conferências, congressos, dentre outros, em nível municipal, regional, estadual, nacional e internacional. Tudo isso representa inestimável complemento para as atividades curriculares.

14. TECNOLOGIA

As aulas do Curso transcorrem em uma das salas multimídia. Assim, os alunos têm a sua disposição, também para a apresentação de seminários e trabalhos de outra natureza, equipamentos como projetor multimídia, TV, aparelho de som e DVD. Também são utilizadas salas de desenho (com prancheta) e laboratório de informática para 30 alunos, quando necessários.

O material didático é produzido pelos docentes e reproduzido pelo *Campus Campos*/Centro do IFFluminense.

15. INFRAESTRUTURA FÍSICA

O curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em **REDES DE COMPUTADORES E TELECOMUNICAÇÕES** contará com a infraestrutura física das coordenações de informática e telecomunicações do *Campus Campos* Centro do IFFluminense.

Da estrutura total do *Campus*, aproximadamente 1.000 m² destinam-se exclusivamente aos cursos da coordenação de informática. A coordenação conta com sala para projetos de pesquisa e extensão, sala para servidores e equipamentos de rede exclusivos para os cursos, sala para manutenção dos computadores, sala de reuniões, sala de professores, sala de coordenadores e recepção.

A coordenação dos cursos de informática está instalada no bloco onde ficam os laboratórios do curso e conseqüentemente concentram-se a maioria das aulas. Ela possui:

- Sala de espera contendo 3 computadores, escrivaninhas, sofá, quadro de avisos eletrônico (tv 42”).
- Sala da coordenação: contendo 2 escrivaninhas com computadores, telefone e moveis para arquivos;
- Sala de reuniões: contendo mesas e cadeiras, retroprojeter, computadores, etc.

A sala de professores da coordenação de informática possui uma estrutura com cinco (5) computadores todos ligados a internet, 1 impressora laser e refrigeração central onde os professores desenvolvem seus trabalhos e cumprirem seu tempo de planejamento e preparação de aulas. Além desta sala, existem diversas outras salas destinadas aos núcleos de pesquisas. Nestes núcleos o professor pesquisador dispõe de um espaço adequado para a realização de seus trabalhos em conjunto com sua equipe de pesquisa (alunos e demais pesquisadores).

A coordenação de informática possui um data center próprio, no qual a infraestrutura de redes da coordenação está concentrada. No data center existem 5 servidores e 1 storage, todos virtualizados, permitindo que professores e alunos administrem seus projetos através da criação de máquinas virtuais dentro dos servidores. A infraestrutura elétrica do data center conta com nobreaks e um gerador, permitindo o funcionamento normal dos servidores mesmo na falta/instabilidade de energia elétrica.

Os laboratórios da coordenação de informática possuem estruturas adequadas para o desenvolvimento das aulas. Eles são devidamente climatizados e iluminados, com carteiras adequadas, com quadro branco para a escrita com caneta piloto e TV's de 50" ou retroprojetores fixos. Apesar de não existir uma designação fixa para cada tipo de laboratório, exceto para os de hardware, de um modo geral pode-se apontar o seguinte conjunto de laboratórios como existentes na coordenação de informática:

- Laboratório 01 de software: 16 computadores;
- Laboratório 02 de software: 16 computadores;
- Laboratório 03 de software: 16 computadores;

- Laboratório 04 de software: 20 computadores;
- Laboratório 05 de software: 20 computadores;
- Laboratório 06 de software: 20 computadores;
- Laboratório 07 de redes: 18 computadores, com diversos equipamentos de redes;
- Laboratório 08 de software: 18 computadores;
- Laboratório 09 de hardware: 15 computadores, equipamentos para aula de eletricidade;
- Laboratório 10 de hardware: 11 computadores, equipamentos para aulas de manutenção;
- Laboratório 11 de hardware: 6 computadores, equipamentos para aulas de eletrônica.

A coordenação do curso está instalada no bloco B, onde ficam localizados os laboratórios e concentram-se a maioria das atividades, para tal dispõem-se dos seguintes:

- Sala de espera contendo 2 computadores, estações de trabalho, cadeiras de espera e quadro de avisos;
- Sala de coordenação com 2 estações de trabalho completas, uma mesa de reunião e móveis para arquivos;
- Sala de professores com um (1) computador ligado a internet, rede *wi-fi* disponível para notebooks institucionais (um por professor), 1 impressora laser em rede e refrigeração central onde os professores realizam o desenvolvimento de trabalhos e cumprirem seu tempo de planejamento e preparação de aulas;
- Sala de apoio aos discentes com duas (2) estações de trabalho destinadas para elaboração de TCC e demais trabalhos acadêmicos.

Os laboratórios da coordenação de telecomunicações possuem estruturas adequadas para o desenvolvimento das aulas. Eles são devidamente climatizados e iluminados, com carteiras adequadas, com quadro branco para a escrita com caneta piloto e TV's de 50" ou retroprojetores. São eles:

- Tele I – Laboratório destinado ao ensino de rádio propagação e antenas contando com:

- Kit de transmissão de rádio a m
Kit de transmissão de rádio FM
 - Kit didático de antenas
 - Kit didático de sistemas de transmissão em micro-ondas
 - Osciloscópio
 - Gerador de função
 - Multímetro de bancada
 - 12 postos de trabalho para prática de estudante
 - 20 carteiras estudantis televisão de 47 polegadas e quadro branco.
- Tele II - Destinado ao ensino de transmissão e distribuição de áudio e vídeo sobretudo redes de televisão broadcast e TV por assinatura DTH e CATV. Equipado com:
 - 6 televisores TRC
 - 1 televisor de LED
 - 4 estações de trabalho emuladores de IPTV ;
 - 1 sistema de distribuição de TV predial coletiva composto; por antenas parabólicas para DTH banda C e banda KU;
 - Antena terrestre faixa digital UHF receptores moduladores;
 - Amplificadores equivalentes a uma edificação multifamiliar de 9 pavimentos.
- Tele III - Destinado ao ensino e treinamento de redes de transmissão por cabo coaxial e por par metálico para telefonia e TV por assinatura. O laboratório também engloba treinamento em segurança eletrônica. Equipado com:
 - 1 sistema de cerca elétrica;
 - 1 sistema de vídeo porteiro;
 - 1 sistema de porteiro eletrônico uma rede CATV coaxial;
 - 1 rede Metálica para telefonia;
 - 1 DG telefônico;
 - 20 postos de trabalho para instalação telefônica.

- Tele IV – O objetivo deste laboratório é o treinamento de comutação telefônica quer seja comutação convencional ou voz sobre IP. Equipado com:
 - Duas centrais telefônicas convencionais;
 - Duas centrais telefônicas de voz sobre IP;
 - Aplicativos e rede Telefônica;
 - 20 postos de trabalho para elaboração de rede e configuração de centrais telefônicas.

- Tele V - Seu objetivo é propiciar o treinamento de instalação de redes de computadores. Equipado com:
 - Um Rack 32u's com roteadores modems gerenciadores de cabo
 - Redes de computadores com 12 estações
 - Softwares emuladores de terminal
 - Bancada para confecção de cabos e conectores
 - Ferramentas diversas para implantação de redes cat 5e e cat6.

- Tele VI – Laboratório especializado em Sistemas ópticos equipado com dispositivos como:
 - Máquina de fusão óptica;
 - OTDR;
 - Alicates;
 - Power Metter;
 - Fontes ópticas, entre outros materiais utilizados durante as aulas teóricas e práticas das disciplinas ligadas às tecnologias ópticas.
 - Além disso, o laboratório é utilizado como suporte no projeto de extensão cidades digitais. O projeto é equipado com um servidor, antenas e uma rede de distribuição. Além de contar com um suporte de infraestrutura. Todos os materiais utilizados no projeto podem ser usados nas aulas teóricas e práticas pertinentes.

- Tele VII - O laboratório é destinado ao ensino de informática básica de treinamento com aplicativos específicos da área. Equipado com:

- 10 estações de trabalho com pacote Office, AutoCAD e Lumini
- Tele VIII - - O laboratório é destinado ao ensino de informática básica de treinamento com aplicativos específicos da área. Equipado com:
 - 10 estações de trabalho com pacote Office, AutoCAD e Lumini
- Tele IX - Destinado ao ensino de eletrônica analógica e digital.
 - 10 kits didáticos EXTO XA100 compostos por maleta funcional acompanhada de 20 módulos para experimento;
 - 10 geradores de função;
 - 10 multímetros de bancada;
 - 10 osciloscópios digital de 100 MHz;
 - 10 fontes de alimentação regulada 0 a 30 volts 0 a 5 amperes;
 - Um kit de eletrônica bit9;
 - Componentes eletrônicos diversos;

16. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Para a seleção dos candidatos ao curso, serão considerados critérios que contemplam: análise de histórico escolar e de currículo, com Banca Examinadora composta por professores do curso e funcionários do *Campus Campos Centro* do IFFluminense, com título de Mestre ou Doutor na área ou afins; bem como uma avaliação da língua portuguesa (redação).

17. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação é parte integrante do processo de formação, enquanto fornece um diagnóstico e afere os resultados alcançados. Ela pressupõe verificar os conhecimentos adquiridos, e a capacidade de utilizá-los e de buscar outros para realizar o que é proposto. Realiza-se a avaliação de forma permanente e sistemática, com abordagens qualitativas e quantitativas, tendo como critérios o

desempenho do aluno, a participação, a realização de tarefas, a frequência, envolvendo, principalmente, a verificação do rendimento do discente durante todo o processo, por meio de provas, estudos de casos, relatórios de pesquisas, participação em debates e atividades interdisciplinares, entre outros que propiciem a verificação de sua capacidade analítica, crítica e reflexiva.

Para o aluno ser aprovado em qualquer dos componentes curriculares, é necessário, além da frequência mínima de 75% do total das aulas ministradas, obter a nota 6,0 (seis). Para efeito de atribuição de valor aos trabalhos realizados pelo aluno, é adotada a escala de zero a dez, admitindo-se apenas a fração de meio ponto.

A obtenção do grau é dada por meio de provas, trabalhos, seminários e processos afins, dependendo das características específicas dos tópicos abordados, cabendo ao professor de cada componente curricular estabelecer as normas e os critérios de avaliação e informar preliminarmente ao aluno.

É aprovado no Curso, para fins de certificação, o aluno que tenha obtido: mínimo de nota 6,0 (seis) em todos os componentes curriculares ministrados; mínimo de 75% de frequência às atividades propostas; apresentação do trabalho individual de conclusão, obedecendo aos critérios do item 18 deste projeto.

Este projeto segue o Regimento dos Cursos de Pós-Graduação *Lato Sensu*, em Nível de Especialização, na Modalidade Presencial, no âmbito do Instituto Federal Fluminense, descrito na Resolução N°35/2016.

18. CONTROLE DE FREQUÊNCIA

A frequência é registrada por aulas dadas, sendo considerado aprovado, o aluno com frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) em cada componente curricular.

19. TRABALHO DE CONCLUSÃO

Ao final do curso, o aluno deverá apresentar, no prazo de 90 dias, um artigo científico, cuja orientação caberá a um professor do curso, com titulação mínima de Mestre, escolhido pelo aluno ou indicado pelo coordenador do curso.

O artigo científico deverá ser realizado individualmente e apresentado pelo aluno a uma banca composta por, no mínimo, três professores (com titulação mínima de mestre), sendo um deles o orientador. O discente poderá ser aprovado ou reprovado.

Além disso, o aluno deverá ter o artigo submetido, em coautoria e com a concordância do professor orientador, em uma revista ou evento científico de relevância na área, como um dos critérios para a conclusão do curso.

O discente também poderá propor como equivalente ao trabalho de conclusão de curso, um pedido de Registro de Propriedade Intelectual em órgão oficial, conforme estabelecido na Lei 9.279 de 14 de maio de 1996, que regula Direitos e Obrigações Relativos à Propriedade Industrial; ou outra que vier a substituí-la. Para obter a equivalência o aluno deverá submeter à documentação do pedido de registro de patente para apreciação do Colegiado do Curso que, em reunião conjunta com o orientador do aluno e os professores, resultando, quando couber, na aprovação do aluno no trabalho de conclusão do curso.

20. CERTIFICAÇÃO

Ao aluno que cumprir todos os requisitos do Curso e for aprovado em todas as disciplinas com frequência mínima de 75% e nota mínima de 7,0 (sete), em uma escala de zero a dez, no Trabalho de Final de Conclusão de Curso (obedecendo ao item 18 deste PPC), será conferido pelo IFFluminense, *Campus Campos Centro*, o Certificado de Especialista em **REDES DE COMPUTADORES E TELECOMUNICAÇÕES**.

21. INDICADORES DE DESEMPENHO

Como indicadores de desempenho no curso, serão utilizados: notas dos alunos nas disciplinas; tempo para a elaboração do trabalho de conclusão de curso; número de alunos concluintes; número de artigos científicos publicados; grau de satisfação dos alunos com os professores, disciplinas e infraestrutura; índices de evasão e reprovações.