

**Instituto de Informática**  
**Departamento de Informática Aplicada**

## Dados de identificação

**Disciplina:** COMUNICAÇÃO DE DADOS

**Período Letivo:** 2016/2

**Período de Início de Validade:** 2016/2

**Professor Responsável pelo Plano de Ensino:** GABRIEL LUCA NAZAR

**Sigla:** INF01005

**Créditos:** 4

**Carga Horária:** 60h

**CH Autônoma:** 10h

**CH Coletiva:** 50h

**CH Individual:** 0h

## Súmula

1. Introdução. 2. Nível Físico. 3. Sub-nível de Acesso ao Meio. 4. Nível de Enlace. 5. Nível de Rede.

## Currículos

Currículos	Etapas Aconselhadas	Natureza
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	9	Eletiva
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO		Eletiva

## Objetivos

Fornecer ao aluno uma visão ampla e geral sobre as características e técnicas aplicadas em sistemas de Comunicação de Dados com ênfase especial em sistemas ópticos e sistemas sem fio.

## Conteúdo Programático

**Semana:** 1 a 7

**Título:** Fundamentos de comunicação de dados

**Conteúdo:** Sistema de Comunicação de Informação de Shannon

Fonte de Informação; Eficiência de fonte

Codificador de fonte; Eficiência de código

Análise de Fourier

Caracterização de um Canal; Características de um Sistema de Comunicação de Dados.

Transmissão em Banda Base (códigos);

Transmissão modulada;

Codificação de canal; códigos de detecção e correção de erros;

Multiplexação (TDM, FDM, SDM)

Transmissão OFDM

**Semana:** 8 a 10

**Título:** Sistemas ópticos

**Conteúdo:** Fundamentos de física óptica; Componentes ópticos básicos

Fibra óptica, características e distorções.

Emissores e detectores ópticos

Sistemas ópticos; Amplificadores e Comutadores ópticos

Multiplexação e demultiplexação por comprimentos de onda; Multiplexadores AddDrop ópticos, anel óptico.

Hierarquia Digital PDH, SDH/SONET, NG-SDH; OTN

Novos paradigmas ópticos para suporte às telecomunicações: nível óptico e sua estrutura (sub-nível de convergência e de trocas ópticas)

**Semana:** 11 a 15

**Título:** Sistemas sem fio

**Conteúdo:** Fundamentos de comunicação sem fios: antenas, faixas de frequência;

Acesso múltiplo e espalhamento espectral (FHSS, DSSS, CDMA)

Redes Pessoais sem fios- WPAN (IEEE 802.15)

Redes Locais sem fios - WLAN (IEEE 802.11 Wi-Fi)

Redes Metropolitanas sem fios – WMAN (IEEE 802.16 – Wi-Max)  
Redes Regionais sem fios e rádios cognitivos - WRAN (IEEE 802.22)  
Sistemas celulares (1, 2, 2.5, 3 e 4G)

## Metodologia

A disciplina será desenvolvida através de aulas expositivas e exercícios de aplicação dos conceitos apresentados. Ao longo da disciplina os alunos serão solicitados a realizar atividades relacionadas com os conteúdos da apresentados. As 60 horas previstas para atividades teóricas e práticas indicadas neste Plano de Ensino incluem 30 encontros de 100 minutos de duração (2 períodos de 50 minutos por encontro, 2 encontros por semana, durante 15 semanas), num total de 3.000 minutos, e mais 10 horas (600 minutos) de atividades autônomas, realizadas sem contato direto com o professor, correspondentes a exercícios e trabalhos extraclasse, conforme Resolução 11/2013 do CEPE/UFRGS, Artigos 36 a 38.

## Carga Horária

Teórica: 52  
Prática: 8

## Experiências de Aprendizagem

Os alunos deverão participar da apresentação presencial de conteúdos, onde serão chamados a resolver problemas, realizar pesquisas de campo e nas fontes de informação disponíveis (principalmente nas bibliotecas e na Internet). Também deverão desenvolver trabalhos dirigidos em laboratório e trabalhos autônomos em horário extra-classe. O trabalho final contará com apresentação em sala de aula para o professor e colegas.

## Critérios de avaliação

- A avaliação de desempenho se dará através de duas verificações teóricas (V1 e V2), trabalhos práticos ao longo do semestre (TP) e um trabalho final da disciplina (TF).
- A nota final (NF) será obtida através da média ponderada das verificações (60%), trabalhos práticos (20%) e trabalho final (20%):  
$$NF = 0.6 \cdot (V1 + V2) / 2 + 0.2 \cdot TP + 0.2 \cdot TF.$$
- Alunos com menos de 75% de frequência nas atividades presenciais receberão conceito FF;
- Os alunos que NÃO alcançarem 60% de aproveitamento ( $NF < 6.0$ ), receberão conceito D;
- os alunos que alcançarem entre 60% e 75% de aproveitamento ( $6.0 \leq NF < 7.5$ ), receberão conceito C;
- os alunos que alcançarem entre 75% e 90% de aproveitamento ( $7.5 \leq NF < 9.0$ ), receberão conceito B;
- e os alunos que alcançarem 90% de aproveitamento ( $9.0 \leq NF$ ), receberão conceito A;
- Serão considerados aprovados os alunos que tiverem obtido conceitos "A", "B" ou "C", além dos requisitos regimentais.
- Os alunos que não alcançarem aproveitamento suficiente para aprovação, poderão realizar uma atividade de recuperação (desde que tenham cumprido a presença mínima nas atividades presenciais).
- Os alunos que não realizarem alguma das atividades propostas estarão, automaticamente, em recuperação, independentemente do aproveitamento alcançado.

## Atividades de Recuperação Previstas

- A nota obtida na atividade de recuperação será usada para substituir a menor das notas das verificações de aprendizagem (V1 ou V2).
- A atividade de recuperação poderá versar sobre qualquer dos conteúdos apresentados na disciplina.
- O aluno que alcançar 60% de aproveitamento com a incorporação do resultado de sua atividade de recuperação receberá conceito "C", independentemente do aproveitamento final alcançado.

## Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

- Para verificações de aprendizagem (V1 e V2): até três semanas após a realização das mesmas;
- Para trabalhos práticos (TP): até três semanas após o prazo de entrega dos mesmos;
- Para trabalho final (TF): até uma semana após a apresentação do mesmo em sala de aula.

## Bibliografia

### Básica Essencial

Rochol, Juergen. Comunicação de Dados. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 9788540700376.

## Básica

Haykin, Simon. Digital Communication Systems. Hoboken: John Wiley, 2014. ISBN 9780471647355.

Stallings, William. Wireless communications and networks. Upper Saddle River: Prentice Hall, c2005. ISBN 0131918354.

Tanenbaum, Andrew S.. Redes de computadores. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2011. ISBN 9788576059240.

## Complementar

Dutton, Harry J. R.. Understanding Optical Communications. Upper Saddle River: Prentice Hall, c1998. ISBN 0130201413.

Kartalopoulos, Stamatios V.. DWDM: Networks, Devices, and Technology. Hoboken: Wiley-IEEE Press, c2003. ISBN 0471269050.

Korhonen, Juha. Introduction to 3G Mobile Communications. Norwood: Artech House, c2003. ISBN 1580535070.

Shannon, Claude Elwood; Weaver, Warren. The mathematical theory of communication. Urbana, Ill.: The University of Illinois Press, c1949.

Stallings, William. Redes e sistemas de comunicação de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. ISBN 8535217312.

## Outras Referências

*Não existem outras referências para este plano de ensino.*

## Observações

*Nenhuma observação incluída.*