

Unidade: Instituto de Informática - UFRGS
Departamento de Informática Aplicada (INA)

Dados de identificação

Disciplina: REDES DE COMPUTADORES N			
Período Letivo: 2021/2			
Professor Responsável: Alexandre da Silva Carissimi			
Sigla: INF01154	Créditos: 6		
Carga Horária: 90 h	CH Autônoma: 15 h	CH Coletiva: 75 h	CH Individual: 0 h

Súmula

Fundamentos de transmissão de dados e sistemas de comunicação. Estudo das estruturas básicas de redes e o modelo de referência OSI/ISO. Topologias, protocolos e serviços em redes, associados aos diversos níveis do modelo de referência. Interligação, gerenciamento e aplicações básicas de redes de computadores.

Currículos

Currículos	Etapa	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	6	(MAT02219) PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA <i>E</i> (INF01142) SISTEMAS OPERACIONAIS I N <i>E</i> (INF01058) CIRCUITOS DIGITAIS	Obrigatória
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	6	(INF01142) SISTEMAS OPERACIONAIS I N <i>E</i> (MAT02219) PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Obrigatória

Objetivos

Proporcionar aos discentes os fundamentos e os conceitos necessários para a compreensão do funcionamento de redes de computadores, em especial, a Internet, sua utilização e seus principais protocolos.

Conteúdo Programático

AVISO às Chefias de departamento e Comgrads: em todas as semanas que estão marcadas como "presencial" será necessário alocar uma sala de aula para as turmas A e C (8h30 e 15h30) nas

segundas-feiras e outra sala de aula para as turmas B e D (8h30 e 15h30) nas quartas-feiras. Além disso, será necessário marcar uma sala de laboratório (ou 101, ou 102, ou 103, ou 104) nas sextas-feiras às 8h30 (turma A) 10h30 (turma C) 13h30 (Turma B) e 16h30 (Turma D).

Nos dias de atividades avaliativas de verificação de aprendizagem (provas), que serão realizadas nas semanas 6, 11 e 17, sempre na semana seguinte das semanas marcadas como presenciais (5, 10 e 16), será necessário marcar dois laboratórios (entre 101, 102, 103 e 104, prédio 67) para realização dessas atividades de avaliação. Esses dois laboratórios devem ser marcados às 8h30 (segunda ou quarta) e às 15h30 (segunda ou quarta).

Além disso, prever o uso de dois laboratórios (101, 102, 103 ou 104, prédio 67) para a atividade de recuperação prevista para a semana 18.

Semana	Título	Conteúdo
1	Apresentação da disciplina (plano de ensino, moodle, sistema de avaliação). O que é a Internet? Descrição de componentes da rede, de serviços e protocolos. Redes de acesso e meios físicos	Presencial
2	Estrutura da Internet: atrasos, perdas e vazão. Camadas de protocolos e modelos de serviço. Redes sob ameaça. Histórico de redes de computadores e da Internet.	Remoto
3	Princípios de aplicações de rede: arquitetura, comunicação entre processos, serviços de transporte. Protocolos de aplicação HTTP.	Remoto
4	Correio eletrônico: SMTP, formatos de mensagem de correio, protocolos de acesso (POP e IMAP).	Remoto
5	DNS: serviços fornecidos pelo DNS, visão geral do modo de funcionamento do DNS, Registros e mensagens de DNS. Aplicações de streaming e redes de distribuição de conteúdos (CDNs). Programação com sockets.	Presencial
6	Serviços e protocolos da camada de transporte. Relação entre a camada de transporte e a camada de rede. Multiplexação e demultiplexação. Transporte não orientado à conexão (UDP).	Remoto/ Presencial (atividade avaliativa 1)
7	Princípios da transferência confiável de dados: protocolos de transferência de dados com paralelismo, Go back-N (GBN), Repetição seletiva (SR)	Remoto
8	Transporte orientado à conexão (TCP): conexão TCP, segmento TCP, estimativa de tempo de viagem e esgotamento da temporização, transferência confiável de dados, controle de fluxo, gerenciamento da conexão.	Remoto
9	Noções de controle de congestionamento. Controle de congestionamento TCP.	Remoto
10	Introdução à segurança: Segurança em redes de computadores: o que é? Princípios básicos de criptografia: chaves simétricas, chaves assimétricas. Integridade de mensagens e assinaturas digitais. Certificados digitais. Protegendo conexões TCP: Secure Socket Layer (SSL).	Presencial

11	Introdução: repasse e roteamento, modelos de serviço de rede. Plano de controle e plano de dados. Redes de circuitos virtuais e de datagramas. Roteadores: visão interna, arquitetura, processamento de entrada e de saída, elementos de comutação, gerência de fila.	Remoto/ Presencial (atividade avaliativa 2)
12	Protocolo de Internet (IP): formato do datagrama, endereçamento IPv4, sub-redes, IPv6 atribuição de endereços IP (DHCP, IANA), agregação de prefixos, NAT, tunelamento, ICMP.	Remoto
13	Algoritmos de roteamento: estado de enlace, vetor de distância, roteamento hierárquico. Roteamento na Internet: intradomínio, interdomínio, BGP.	remoto
14	Introdução à camada de enlace. Técnicas de detecção e correção de erros.	remoto
15	Redes locais comutadas: endereços MAC, ARP, Ethernet. Switches e Virtual LANs (VLANs).Virtualização de enlaces: MPLS. Redes de centros de dados.	remoto
16	Redes sem fios e redes móveis: características de enlaces. Redes sem fio: IEEE 802.11 (WiFi).	Presencial
17	Atividade avaliativa 3	Presencial (atividade avaliativa 3)
18	Atividade de recuperação	Presencial

O conteúdo pode ser redistribuído.

Metodologia

A disciplina será apresentada na forma de: (i) aulas teórico-práticas e pela execução de trabalhos e exercícios extraclasse empregando, majoritariamente, atividades assíncronas; (ii) por encontros síncronos semanais para resolução de dúvidas; (ii) oito encontros presenciais (quatro referentes à parte teórica da disciplina e quatro à parte prática).

A parte teórica será realizada através da apresentação de conceitos via vídeoaulas (formato assíncrono), por leituras e exercícios recomendados e pela realização de quatro encontros presenciais para cada turma. Os conceitos abordados na parte teórica serão complementados e reforçados por atividades de laboratório (parte prática) e exercícios, em modo assíncrono, que utilizarão simuladores e softwares disponíveis em código livre, código aberto, ou freeware, assim como em quatro encontros presenciais (por turma).

As atividades presenciais restritas, tanto da parte prática, quanto da parte teórica, servirão para reforço de aprendizado. Os discentes que não participarem dos encontros presenciais terão à sua disposição o material gerado para abordar os tópicos e as atividades apresentadas nesses encontros.

Todas as atividades serão propostas, entregues e avaliadas usando o Moodle da disciplina. Os encontros síncronos empregarão a plataforma Microsoft Teams, preferencialmente. Em caso de dúvidas, os alunos poderão contar com atendimento do professor, em momentos síncronos (remoto) e presenciais restritos, no horário regular da disciplina, conforme cronograma a ser divulgado no Moodle no decorrer do semestre.

As atividades avaliativas de verificação de aprendizagem da disciplina ocorrerão sempre em modo presencial restrito respeitando os protocolos sanitários vigentes na universidade.

Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem:

Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais.

Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio.

A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas.

Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores.

Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais.

É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida.

Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja a licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.

Carga Horária

Teórica: 60 horas

Prática: 30 horas

Experiências de Aprendizagem

Os discentes serão estimulados a realizar as seguintes atividades de aprendizagem:

- 1) Visualização de videoaulas (modo assíncrono) seguido de leituras recomendadas que complementem e reforcem os conceitos apresentados nessas videoaulas;
- 2) Execução através do emprego de simuladores de atividades guiadas por roteiros experimentais;
- 3) Execução de listas de exercícios de fixação de conteúdo recomendadas;
- 4) Participação em sessões de esclarecimentos de dúvidas, realizada de forma remota e síncrona, respeitando os horários da disciplina;
- 5) Realização de atividades de verificação de aprendizagem, em modo presencial, dos conteúdos vistos até a data das mesmas, respeitando os horários da disciplina.

Critérios de Avaliação

A avaliação será através da realização de três atividades avaliativas de verificação de aprendizagem (P1, P2 e P3) podendo conter questões discursivas, analíticas, ou objetivas de múltipla escolha, sobre os conteúdos apresentados no decorrer da disciplina tanto nas aulas teóricas, como nas aulas práticas, incluindo aqueles das atividades de exercícios.

As atividades avaliativas de verificação de aprendizagem serão realizadas de forma individual, **em modo presencial restrito**, respeitando os protocolos sanitários da Universidade, em datas divulgadas no cronograma da disciplina fornecido no Moodle. Casos particulares serão analisados pelos professores da disciplina. A média final do aluno (M) será obtida através da média aritmética simples das atividades de verificação de aprendizagem (P1, P2 e P3).

A conversão da média numérica para conceito será feita da seguinte maneira:

$M \geq 9,0$: Conceito A

$9,0 > M \geq 7,5$: Conceito B

$7,5 > M \geq 6,0$: Conceito C

$M < 6,0$: ver Atividades de Recuperação

Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final (MF) maior ou igual a 6,0.

Após três semestres de atuação na modalidade ERE, foi identificado um processo crescente de degradação das experiências de ensino e aprendizagem. Um dos indicadores mais expressivos dessa deterioração reside na enorme dificuldade de comunicação e interação com os alunos, sem as quais o ensino fica comprometido. A título de exemplo, na experiência de 2021/02, a frequência de alunos em encontros síncronos tem ficado abaixo de dez por cento de comparecimento (e sempre por um mesmo subgrupo de estudantes). Há uma grande quantidade de discentes que nunca participaram dos encontros síncronos, nem interagem pelos canais de comunicação da disciplina. Pelo entendimento de que essa comunicação e interação é indispensável para o desenvolvimento das habilidades e competências relacionadas à disciplina, está sendo previsto um conjunto de oito encontros presenciais por turma (quatro para parte teórica e quatro para parte prática), distribuídos ao longo do semestre, que espera-se sirvam como oportunidade de aprofundamento e consolidação de conteúdos-chave. Almeja-se, ainda, que esses encontros representem oportunidades de promoção de conexão entre os discentes e entre os discentes e os professores, e que, mesmo escassos, sirvam como um elemento motivador para maior participação dos discentes nos encontros remotos síncronos.

No que tange às atividades avaliativas de verificação de aprendizagem, o cenário tem sido igualmente desafiador. Por um lado, é observado um desempenho macro bastante satisfatório por parte dos alunos nas avaliações. Em grande parte, credita-se esse rendimento à autonomia dos estudantes e de sua capacidade de articulação, estudo e resolução das avaliações em conjunto. Contudo, dadas as restrições do ERE, tem sido muito difícil observar o desenvolvimento de cada aluno individualmente e verificar se as habilidades e competências foram ou não desenvolvidas. As avaliações de verificação de aprendizagem presenciais justificam-se para suprir essa lacuna e, muito importante, também para o diagnóstico de lacunas de aprendizagem e realização de ações para mitigá-las em tempo hábil (i.e., durante o decorrer da própria disciplina). Entende-se que tal ação é absolutamente indispensável para assegurar a formação qualificada dos discentes matriculados nesta disciplina.

De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no §2º, do Art. 44, da Resolução nº 11/2013 do CEPE.

Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.

Para os casos previstos no §1º, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.

Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação emergencial de saúde.

Atividades de Recuperação Previstas

Os discentes que não alcançarem média final para aprovação (MF \geq 6,0) poderão realizar uma atividade avaliativa de recuperação, que versará sobre qualquer combinação dos conteúdos apresentados na disciplina. Essa atividade de recuperação será realizada no modo presencial restrito e será nos mesmos moldes das atividades de verificação de aprendizagem executadas no decorrer do semestre.

Para ser aprovado na disciplina, o discente deverá atingir uma nota mínima na atividade avaliativa de recuperação (Nota Mínima de Recuperação - NMR) determinada pela seguinte expressão:

$$\text{NMR} = 12 - \text{MF}$$

com NMR limitado ao valor máximo igual a 10 (dez) e MF sendo a Média Final aquela obtida pelo discente através da média aritmética simples das atividades de verificação de aprendizagem previstas para a disciplina (P1, P2 e P3). O discente em recuperação que atingir a nota mínima necessária, será aprovado com conceito "C", caso contrário, será reprovado (conceito "D").

Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

O resultado de todas as atividades avaliativas será disponibilizado aos discentes no máximo em até uma semana após a realização das mesmas.

Bibliografia

A Bibliografia Básica Essencial deve estar disponível de forma digital.

Básica Essencial

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.. Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down (6ª ed.). São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. ISBN 9788581436777.
--

FOROUZAN, B.; MOSHARRAF, F.. Redes de Computadores: uma abordagem top-down. Porto Alegre. AMGH, 2013. ISBN 978-85-8055-169-3 (disponível no sistema Sabi+)
--

Básica

Não há

Complementar

Não há

Outras Referências

Não há.

Observações

Não há.