



FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
COLEGIADO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: BANCO DE DADOS 1				
UNIDADE OFERTANTE: FACULDADE DE COMPUTAÇÃO - FACOM				
CÓDIGO: GSI016		PERÍODO/SÉRIE: 4º período		TURMA: I
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 60	PRÁTICA: 0	TOTAL: 60	OBRIGATORIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR(A): RONALDO CASTRO DE OLIVEIRA				ANO/SEMESTRE: 2022-1
OBSERVAÇÕES: Aulas com início em 26 de setembro de 2022 - reposição de 2022-1				

2. EMENTA

Arquitetura de um Sistema de Banco de Dados. Modelos Conceitual de Entidades e Relacionamentos. Modelo Relacional. Linguagem de Definição de Dados. Linguagens de Manipulação de Dados. Projeto de Banco de Dados: dependência funcional, chaves, normalização, visões. Transações, controle de concorrência e recuperação de falhas. Introdução a Modelo de Dados Orientado a Objetos. Introdução a Banco de Dados Distribuídos. Implementação de Aplicações usando Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados: definição e manipulação de dados; linguagem procedural no servidor de banco de dados, linguagem SQL embutida em linguagens de programação. Comunicação entre a aplicação ("front-end") e o SGBD.

3. JUSTIFICATIVA

A disciplina tem conteúdo fundamental para a Formação Tecnológica na área de Sistemas de Informação, especificamente no armazenamento e consulta a dados, apresentando técnicas e formalismos essenciais para o desenvolvimento e a atuação do egresso. Trata-se de conteúdo teórico que permitirá ao aluno desenvolver-se no uso de ferramentas teóricas e tecnológicas relacionadas ao projeto e implementação de Bancos de Dados-BD, que são essenciais para sua atuação profissional.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Capacitar o aluno a utilizar princípios e ferramentas teóricas para modelar a semântica de uma aplicação com abordagem de banco de dados e a implementar sistemas de informação utilizando um gerenciador de banco de dados que inclua as principais tecnologias na área, por exemplo, integridade referencial, controle de concorrência, recuperação de falhas, funções, gatilhos e objetos complexos.

Objetivos Específicos:

- Compreender a arquitetura de banco de dados.
- Conhecer modelos de dados e o modelo entidade-relacionamento.
- Conhecer modelos relacionais
- Conhecer os conceitos de álgebra relacional e de cálculo.
- Compreender o conceito de SQL e a utilização de linguagem de definição, manipulação e controle de dados.



- Capacitar o aluno a utilizar princípios e ferramentas teóricas para modelar a semântica de uma aplicação com abordagem de banco de dados.
- Conhecer os modelos orientados a objetos e introdução a banco de dados distribuídos.

5. PROGRAMA

1. Introdução à sistemas de banco de dados
 - 1.1. Motivação, vantagens e desvantagens da utilização de SGBD;
 - 1.2. Arquitetura de 3 níveis;
 - 1.3. Linguagem de definição e manipulação de dados;
 - 1.4. Classificação dos SGBD;
 - 1.5. Componentes dos SGBD;
 - 1.6. Exemplos de aplicações.
2. **Modelo Entidade-Relacionamento**
 - 2.1. Construtores do Modelo Entidade Relacionamento Básico.
 - 2.2. Construtores do Modelo Entidade Relacionamento Estendido.
 - 2.3. Ferramentas de modelagem de dados.
3. **Modelo Relacional**
 - 3.1. Conceitos básicos.
 - 3.2. Mapeamento do Modelo Entidade Relacionamento para o Modelo Relacional.
 - 3.3. Conceitos básicos de álgebra relacional: seleção, projeção, atribuição, renomear, produto cartesiano, junções, união, intersecção, diferença.
 - 3.4. Ferramenta de modelagem de dados.
4. **Linguagens de Bancos de Dados Relacionais: SQL**
 - 4.1. Criação de banco de dados usando a linguagem de descrição de dados de um SGBD (SQL DDL).
 - 4.2. Implementação de restrições de integridade básicas.
 - 4.3. Linguagem de manipulação de dados: inserção e carga de um banco de dados.
 - 4.4. Linguagem de manipulação de dados: consultas simples (SELECT-FROM-WHERE).
 - 4.5. Linguagem de manipulação de dados: consultas avançadas (funções agregadas, agrupamentos, consultas aninhadas).
 - 4.6. Implementação de Visões
 - 4.7. Linguagem de e interação com linguagens de desenvolvimento de aplicações
 - 4.8. Linguagem procedural no servidor: funções
 - 4.9. Linguagem procedural no servidor: gatilhos
5. **Projeto de um Banco de Dados Relacional:**
 - 5.1. Dependências Funcionais
 - 5.2. Formas Normais
6. **Controle de Concorrência e recuperação de falhas:**
 - 6.1. Transação e propriedade ACID, bloqueios de leitura-escrita, escalonamento e seriabilidade, protocolos de bloqueio em duas fases
 - 6.2. Segurança e controle de acesso em um SGBD
 - 6.3. Transação, concorrência e recuperação de falhas em um SGBD
7. **Modelo Orientado a Objetos: Implementação de objetos usando um SBD**
8. **Introdução a Banco de Dados Distribuídos**

6. METODOLOGIA

TÉCNICAS DE ENSINO E FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS

A disciplina utilizará aulas presenciais em horários previamente definidos, com exemplo práticos, resolução de exercícios e construção de modelos de dados, além de utilizar ambientes de reuniões digitais e chats para disseminação do conhecimento e interação com a turma. Também serão trabalhados o uso de técnicas e ferramentas de modelagem de dados com o intuito de desenvolvimento de um modelo de dados de sistema



real e trabalho em grupo. Será trabalhado também com os alunos a aplicação de seminários de temas atuais sobre Banco de Dados.

O conteúdo programático da disciplina contendo ficha da disciplina, programa de curso, notas de aula, templates, links para ferramentas utilizadas, anúncios e demais informações será disponibilizado por meio de um ambiente virtual da plataforma Microsoft Teams® e na página pessoal do professor www.facom.ufu.br/~ronaldoliveira. A plataforma Microsoft Teams® possibilitará que os alunos tirem dúvidas e publiquem seus trabalhos para serem corrigidos.

A gestão da disciplina será realizada em por meio da plataforma Microsoft Teams®. O acesso à disciplina denominada GSI016-BD1-2022-2-Rep2022-1 se dá pelo link:

<https://teams.microsoft.com/l/team/19%3axaXPmfjM2YYGD5hUYAYoVoUT32QD9XkYLAgiLUBWsU1%40tthead.tacv2/conversations?groupId=6f3a58c2-26ca-4721-be36-52d18ffd7362&tenantId=cd5e6d23-cb99-4189-88ab-1a9021a0c451>

Outra forma de acesso à equipe da disciplina é pelo código da disciplina: **ike3rhm**

As atividades estão abaixo discriminadas. Importante destacar que:

1 - A assiduidade será avaliada através de chamadas durante as atividades presenciais.

2 - Caso ocorra problemas no Microsoft Teams o professor irá utilizar outras ferramentas, como por exemplo: o email institucional e aplicativos de trocas de mensagens.

CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

As atividades propostas são divididas em atividades presenciais, aulas teóricas e práticas.

Para as atividades presenciais, apresentam-se como: aulas teóricas com apresentação dos conteúdos e aulas práticas, sendo utilizados ainda fórum de discussão, chats, software de apresentação, softwares de modelagem e implementação de Banco de Dados.

Tabela 1: Cronograma de atividades presenciais (teóricas e práticas)

Semana	Módulo	Data	Horário	Atividades Previstas	Carga Horária
1	Introdução	26/set	19:00 às 20:40	Apresentação da Disciplina, ementa, bibliografia e avaliações. Divisão da turma em equipes de projeto. Sorteio de projetos do Trabalho final. Introdução. Interação com um SGBD. Histórico. Vantagens e desvantagens	2 horas-aula
		27/set	20:50 às 22:30	Introdução a Sistemas de Banco de Dados. Arquitetura, Visão geral da estrutura de um SGBD, Exemplos de aplicações.	2 horas-aula
2	Modelo ER	03/out	19:00 às 20:40	Modelo Entidade-Relacionamento. Modelo de Dados. Trabalho sobre modelo entidade-relacionamento - Entrega em 17 de outubro as 19:00	2 horas-aula
		04/out	20:50 às 22:30	Ferramentas de modelagem de Entidade-relacionamento	2 horas-aula
3	ER Estendido	10/out	19:00 às 20:40	Modelo Entidade-Relacionamento. Construtores do Modelo Entidade Relacionamento Básico e estendido.	2 horas-aula
		11/out	20:50 às 22:30	Exercícios de modelagem entidade relacionamento	2 horas-aula
4	Modelo Relacional	17/out	19:00 às 20:40	Apresentação de trabalhos de Modelo Entidade Relacionamento	2 horas-aula
		18/out	20:50 às 22:30	Apresentação de trabalhos de Modelo Entidade Relacionamento	2 horas-aula
5	Mapeamento	24/out	19:00 às 20:40	Modelo Relacional. Conceitos básicos. Trabalho sobre modelo relacional - Entrega em 14 de novembro 2022 as 19:00	2 horas-aula
		25/out	20:50 às 22:30	Mapeamento do Modelo Entidade Relacionamento para o Modelo Relacional.	2 horas-aula
6	Projeto DB	31/out	19:00 às 20:40	Projeto de um Banco de Dados Relacional: Dependências Funcionais e Formas Normais	2 horas-aula
		01/nov	20:50 às 22:30	Conceitos básicos de álgebra relacional: seleção, projeção, atribuição, renomear.	2 horas-aula
7	DDL	07/nov	19:00 às 20:40	Conceitos básicos de álgebra relacional: produto cartesiano, junções, união, intersecção, diferença.	2 horas-aula



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



		08/nov	20:50 às 22:30	Linguagens de Bancos de Dados Relacionais: SQL. Criação de banco de dados usando a linguagem de descrição de dados de um SGBD (SQL DDL). Trabalho sobre DDL-DML-SQL- Criação, inserção e carga de banco de dados - Entrega em 12 de dezembro 2022 as 19:00	2 horas-aula
8	Avaliação 1	14/nov	19:00 às 20:40	Apresentação de trabalhos de Modelo Relacional	2 horas-aula
		15/nov		Feriado - Proclamação da República	
	DDL - Criação de BD	21/nov	19:00 às 20:40	Apresentação de trabalhos de Modelo Relacional	2 horas-aula
9		22/nov	20:50 às 22:30	1 prova de BD	2 horas-aula
10	DML - Inserção e carga de BD	28/nov	19:00 às 20:40	Implementação de restrições de integridade básicas. Linguagem de manipulação de dados: inserção e carga de um banco de dados. (DML-SQL).	2 horas-aula
		29/nov	20:50 às 22:30	Restrições de integridade em banco de dados e inserção e carga de banco de dados.	2 horas-aula
11	DQL - Consultas	05/dez	19:00 às 20:40	Linguagem de manipulação de dados: consultas simples (SELECT-FROM-WHERE). (DQL-SQL)	2 horas-aula
		06/dez	20:50 às 22:30	Linguagem de manipulação de dados: consultas avançadas (funções agregadas, agrupamentos). Trabalho sobre de DQL-SQL – Consultas simples e avançadas - Entrega em 24 de janeiro as 19:00	
		07/dez	17:20 às 19:00	Complementação de carga horária - Vista de prova	2 horas-aula
12	Funções Agregadas	12/dez	19:00 às 20:40	Apresentação de Trabalho de DDL-DML-SQL – Criação, inserção e carga de banco de dados.	2 horas-aula
		13/dez	20:50 às 22:30	Apresentação de Trabalho de DDL-DML-SQL – Criação, inserção e carga de banco de dados.	2 horas-aula
13	Consultas Aninhadas	19/dez		Reposição de Sexta feira - não haverá aula	
		20/dez	20:50 às 22:30	Linguagem de manipulação de dados: consultas avançadas (funções agregadas, agrupamentos).	2 horas-aula
14	Recesso	26/dez		Recesso Natal e Ano novo	
		27/dez		Recesso Natal e Ano novo	
15	Recesso	02/jan		Recesso Natal e Ano novo	
		03/jan		Recesso Natal e Ano novo	
16	Consultas Agrupamentos	09/jan	19:00 às 20:40	Consultas avançadas de dados em banco de dados exemplo. Funções agregadas e agrupamentos	2 horas-aula
		10/jan	20:50 às 22:30	Linguagem de manipulação de dados: consultas avançadas (consultas aninhadas).	2 horas-aula
17	Consultas Junções	16/jan	19:00 às 20:40	Consultas avançadas de dados em banco de dados exemplo. Consultas aninhadas.	2 horas-aula
		17/jan	20:50 às 22:30	Implementação de Visões, Linguagem procedural no servidor: funções (Stored Procedure) e Gatilhos (Triggers)	2 horas-aula
		18/jan	17:20 às 19:00	Complementação de carga horária - Resolução de exercícios de consultas simples e avançadas	2 horas-aula
18	Avaliação 2	23/jan	19:00 às 20:40	2 Prova BD	2 horas-aula
		24/jan	20:50 às 22:30	Apresentação de Trabalho de DQL-SQL – Consultas simples e avançadas.	2 horas-aula
19	Seminários e Atividade de recuperação	30/jan	19:00 às 20:40	Apresentação de Seminários - Segurança e controle de acesso em um SGBD. Transação, concorrência e recuperação de falhas em um SGBD.	2 horas-aula
		31/jan	20:50 às 22:30	Apresentação de Seminários - Modelo Orientado a Objetos: Implementação de objetos usando um SBD. Introdução a Banco de Dados Distribuídos.	2 horas-aula
		04/fev	20:50 às 22:30	Reposição de Terça-Feira - Atividade de Recuperação	2 horas-aula
20	Finalização	06/fev	19:00 às 20:40	Vistas de Provas e Notas de Trabalhos. Finalização da disciplina	2 horas-aula
				Carga horária total	72 horas-aula

7. ATENDIMENTO E COMUNICAÇÃO COM OS DISCENTES

O atendimento aos alunos ocorrerá preferencialmente as 3as feiras, das 17h00 às 18h30. Os alunos também poderão agendar outros horários de atendimento via e-mail (ronaldo.co@ufu.br). Todos os alunos poderão ainda utilizar do chat do curso disponível na plataforma virtual Microsoft Teams® para atendimento de dúvidas e disseminação de conhecimento entre a turma.

A comunicação com a turma será por meio da plataforma virtual Microsoft Teams® e pela página pessoal (www.facom.ufu.br/~ronaldooliveira). Nestes canais, estarão disponíveis para os alunos todas as informações sobre a disciplina incluindo objetivos, bibliografia básica e complementar, avaliações com mapa de notas e



todo o material de apoio utilizado incluindo ficha da disciplina, programa de curso, notas de aula, templates, links para ferramentas utilizadas, anúncios e demais informações sobre a disciplina.

8. AVALIAÇÕES

As avaliações da disciplina ocorrerão por meio da entrega das atividades propostas, provas e por meio do seminário. As atividades serão apresentadas na forma trabalho de manipulação de sistemas de banco de dados baseado nos conteúdos ministrados dentro da semana. Serão avaliados apenas as atividades entregues dentro do prazo estipulado. As atividades deverão ser enviadas exclusivamente via plataforma virtual Microsoft Teams®, conforme orientação do docente. Não serão aceitas atividades entregues fora do prazo ou enviados por e-mail. Os arquivos enviados para o professor deverão ser obrigatoriamente em PDF.

A assiduidade será avaliada através de chamadas durante as aulas presenciais.

Na Tabela 2, a relação das atividades avaliativas, com data de início e término e a distribuição dos pontos.

Tabela 2: Cronograma de atividades avaliativas

Nro	Início	Entrega	Hora	Descrição	Instruções	Critérios de Avaliação	Pontos
1	02/out	17/out	19h00	Atividade 01 - Trabalho Modelo Entidade-relacionamento - entrega 17 de outubro às 19:00	Tema de trabalho dos grupos definido no primeiro dia. O grupo deverá levantar os requisitos de um sistema sorteado e desenvolver o modelo de entidade-relacionamento	Divisão dos pontos: - Formatação do documento - 1 pontos - Apresentação - 3 pontos - Modelo entidade-relacionamento: 6 pontos	10
2	24/out	14/nov	19h00	Atividade 02 - Trabalho modelagem relacional - entrega 14 de novembro às 19:00	Sistema de trabalho dos grupos definido no primeiro dia. O grupo deverá aplicar os conceitos e construir um modelo relacional completo.	Divisão dos pontos: - Formatação do documento - 1 pontos - Apresentação - 3 pontos - Modelo relacional - 3 pontos - Diagrama de entidade relacionamento - 3 pontos	10
3	22/nov	22/nov	19h00	Atividade 03 - 1 Prova de BD	Prova individual com questões fechadas e abertas que devem ser respondidas no prazo de 1h40min	Divisão de pontos: - Questões fechadas - 10 pontos - Questões abertas - 10 pontos	20
4	22/nov	12/dez	19h00	Atividade 04 - Trabalho de criação de banco de dados relacional - entrega 12 de dezembro às 19:00	Sistema de trabalho dos grupos definido no primeiro dia. O grupo deverá aplicar os conceitos e criar o banco de dados no SGBD PostgreSQL usando DDL-SQL e criar o script de inserção e carga de dados no banco usando DML-SQL	Divisão dos pontos: - Formatação do documento - 1 pontos - Apresentação - 3 pontos - Comandos DDL-SQL - Script de criação do BD- 3 pontos - Comandos DML-SQL - Script de inserção e carga - 3 pontos	10
5	06/dez	24/jan	19h00	Atividade 05 - Trabalho de inserção, carga e consultas simples e avançadas - entrega dia 24 de janeiro de 2023 às 19:00	Sistema de trabalho dos grupos definido no primeiro dia. O grupo deverá aplicar os conceitos e construir script de inserção e carga e de dados no banco de dados, realizando um conjunto de pelo menos 10 consultas avançadas.	Divisão dos pontos: - Formatação do documento - 1 pontos - Apresentação - 3 pontos - Consultas simples e avançadas no BD do projeto - 6 pontos	10
7	23/jan	23/jan	19h00	Atividade 06 - 2 Prova de BD	Prova individual com questões fechadas e abertas que devem ser respondidas no prazo de 1h40min	Divisão de pontos: - Questões fechadas - 10 pontos - Questões abertas - 15 pontos	25
8	26/set	30/jan	19h00	Atividade 07 - Trabalho final - apresentação de seminários de temas relacionados - apresentação 30 e 31 de janeiro de 2023	Os seminários serão sorteados para cada grupo. O grupo deve pesquisar sobre o tema e preparar uma apresentação para o resto da sala. O grupo também deverá aplicar um Quiz com pelo menos 5 questões sobre o tema.	Todos os integrantes do grupo deverão participar efetivamente da apresentação e da aplicação do Quiz. - Apresentação - 3 pontos - Conteúdo - 6 pontos - Participação - 3 pontos - Quiz - 3 pontos	15
Total de pontos							100



Atividade avaliativa de recuperação

Ao final da disciplina, para os alunos que não obtiverem o rendimento mínimo para aprovação (60 pontos) e com frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento), será realizada uma atividade avaliativa de recuperação valendo 100 pontos, contemplando todo o conteúdo programático, sendo aprovado o aluno que obtiver no mínimo 60 pontos desta avaliação.

9. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados. 3.ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008.
2. ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de Banco de Dados: Fundamentos e Aplicações. 4. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2005.
3. SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.; SUDARSCHAN, S. Sistema de Banco de Dados. Tradução de Daniel Vieira; revisão técnica Daniel Sadoc Menasche. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

Complementar

1. ATZENI, P. Database systems: concepts, languages & architectures. London: McGraw-Hill, 2000.
2. COUGO, P. S. Modelagem conceitual e projeto de banco de dados. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
3. DATE, C.J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
4. ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Fundamentals of database systems. 5.ed. New York: Addison Wesley, 2006.
5. HEUSER, C. A. Projeto de banco de dados. 5. ed. Porto Alegre: Sagra, 2004.

Material de Apoio

1. ER Diagram Tutorial in DBMS, <https://www.guru99.com/er-diagram-tutorial-dbms.html>
2. SQL Tutorial, <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>
3. RDBMS QUESTIONS, <https://www.sanfoundry.com/1000-rdbms-questions-answers>
4. PostgreSQL Global Development Group, Manuais do PostgreSQL, <http://www.postgresql.org/docs>

Links para software:

1. **BrModelo** - Software de criação de MER - <http://www.facom.ufu.br/~ronaldoliveira/MDS-2019-2/brModelo.jar>
2. **draw.io** - Software de Desenho de MER e DER e outros diagramas - <https://www.draw.io/>
3. **Lucidchart** - Software para elaboração de projetos UML e outros - <https://www.lucidchart.com/pages/pt>
4. **PostgreSQL** - Sistema Gerenciador de Banco de Dados - <https://www.postgresql.org/download/windows/>
5. **ElephantSQL** - Instância online do PostgreSQL em nuvem - <https://www.elephantsql.com>
6. **Workbench** - Modelagem ER e DER - <https://dev.mysql.com/downloads/workbench/>
7. **Dbeaver** - ferramenta de manipulação de BD universal - https://dbeaver.io/files/dbeaver-ce-latest-x86_64-setup.exe

10. DIREITOS AUTORAIS

Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais, a saber, a lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros. Parágrafo Único: responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes ficam sujeitos às sanções administrativas e as dispostas na Lei de Direitos Autorais.

11. APROVAÇÃO



Professor: Ronaldo Castro de Oliveira

Data: 02/09/2022

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação em: _____