



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Plano de Ensino

Escola/ Câmpus:	Politécnica		
Curso:	Bacharelado em Ciência da Computação - BCC	Ano/Semestre:	2022/2
Código/Nome da disciplina:	Arquitetura de Banco de Dados		
Carga Horária:	120 h/a		
Requisitos:			
Créditos:		Período: 2	Turma: B
Professor Responsável:	Antônio David Viniski		
	Turno: Matutino		

1. Ementa:

A disciplina de Arquitetura de Banco de Dados é destinada a estudantes dos cursos de computação. O estudante analisa um problema de armazenamento de dados e representa a solução em modelos conceitual, lógico e físico. Ele cria ou atualiza o banco de dados, utilizando estratégias para inserir, alterar, excluir e recuperar dados. O estudante cria modelos a partir de coleções de dados, usando engenharia reversa. Ao final, o estudante é capaz de criar bancos de dados que permitam a recuperação dos dados armazenados e solucionem o problema da área de aplicação.

2. Relação com disciplinas precedentes e posteriores

Para que o estudante seja capaz de criar bancos de dados que permitam a recuperação adequada do conteúdo armazenado e solucionar problemas de armazenamento de dados da área de aplicação, é necessário que ele conheça conceitos de Sistemas de Informação e noções básicas de programação de computadores. Esta disciplina é formativa na área de banco de dados para todos os cursos de computação.

Para o curso de Bacharelado em Ciência da Computação, esta disciplina apresenta formação essencial sobre fundamentos de banco de dados, conceito de modelagem dos dados na área de computação e aplicação de tecnologias de banco de dados.

Disciplinas anteriores: Raciocínio Algorítmico, Resolução de Problemas com Lógica Matemática.

Disciplinas Posteriores: Experiência Criativa: Criando Soluções Computacionais, Programação Orientada a Objetos, Segurança da Informação. Big Data, Data Science.

3. Temas de estudo

TE01 – Componentes da arquitetura de banco de dados.

TE02 – Processo de Modelagem de Dados Relacional.

TE03 – Esquemas em banco de dados relacional.

TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL (*Structured Query Language*) em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD).

TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados.

TE06 – Controle de acesso aos dados.

TE07 – Concorrência e controle de transação.

4. Resultados de Aprendizagem

Quadro 1 - Resultados de Aprendizagem e Temas de Estudo em relação às Competências do Egresso da Disciplina

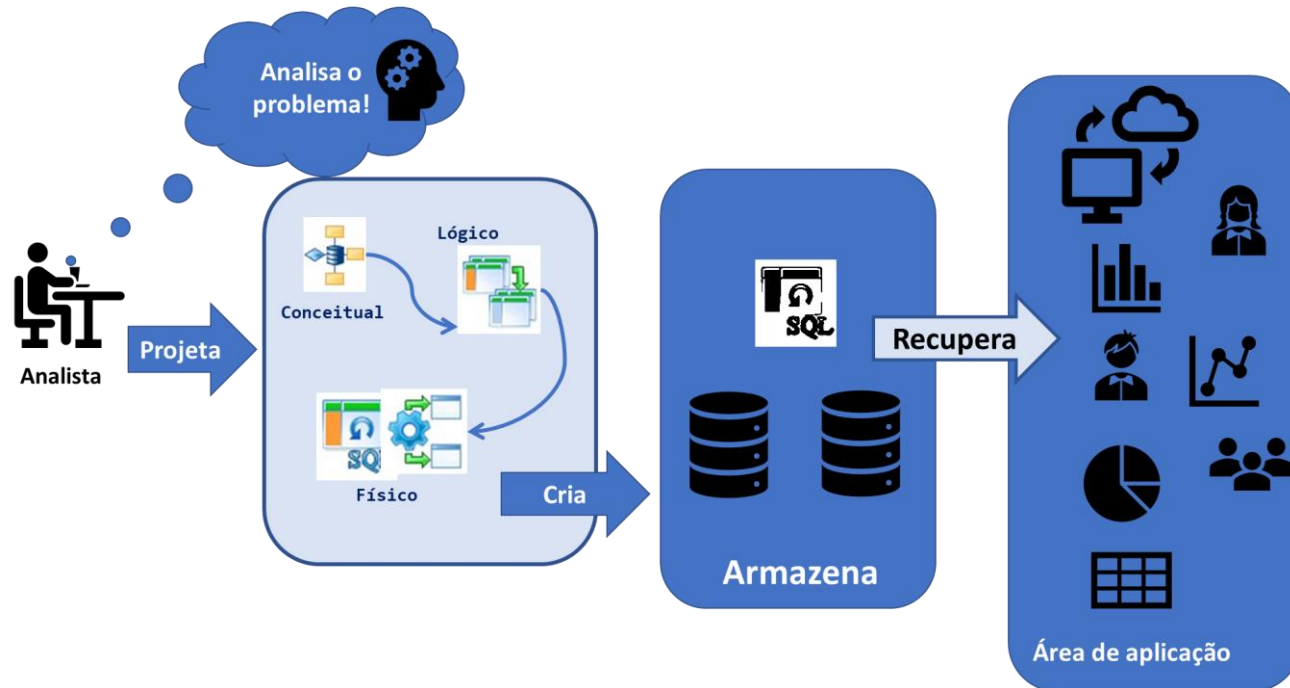
Resultados de Aprendizagem	Temas de Estudo	Elemento de Competência (Internaliza, Mobiliza, Certifica) e Competência
RA 1 – Representar a solução de problemas de contexto real de armazenamento, produzindo os modelos conceitual, lógico e físico do banco de dados e suas respectivas transformações, utilizando notação técnica.	TE01 – Componentes da arquitetura de banco de dados. TE02 – Processo de Modelagem de Dados Relacional. TE03 – Esquemas em banco de dados relacional.	E- Elaborar soluções tecnológicas eficientes para dados estruturados e não estruturados. C - 2 Projetar soluções computacionais de acordo com especificações de requisitos, utilizando diretrizes da Engenharia de Software, considerando as tecnologias atuais de forma autorregulada.
RA 2 – Manipular dados e estrutura (esquema) do banco de dados relacional, permitindo consultas	TE03 – Esquemas em banco de dados relacional.	E- Elaborar soluções tecnológicas eficientes para dados estruturas e não estruturados.

otimizadas e eficientes sobre os dados armazenados de acordo com a área aplicação utilizando linguagens de consulta.	TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD). TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados	C - 2 Projetar soluções computacionais de acordo com especificações de requisitos, utilizando diretrizes da Engenharia de Software, considerando as tecnologias atuais de forma autorregulada.
RA 3 – Resolver problemas de armazenamento e recuperação de dados considerando aspectos de controle de acesso aos dados e concorrência em ambientes de banco de dados de acordo com as necessidades da área de aplicação.	TE06 – Controle de acesso aos dados. TE07 – Concorrência e controle de transação.	E - Aplicar métodos, modelos e ferramentas apropriados para o projeto do sistema de informação utilizando diretrizes da Engenharia de Software a partir de especificações de requisitos de software. C - 2 Projetar soluções computacionais de acordo com especificações de requisitos, utilizando diretrizes da Engenharia de Software, considerando as tecnologias atuais de forma autorregulada.

5. Mapa Mental

Para uma determinada área de aplicação, o profissional de Tecnologia da Informação inicia o desenvolvimento do banco de dados por meio da análise do problema (com a apropriação dos conceitos e levantamento dos requisitos de dados). Na sequência ele cria o modelo conceitual, ferramenta responsável por apresentar o relacionamento entre as entidades (descritas por meio de seus atributos e relações). O modelo conceitual resultante é detalhado, especificando as tabelas, associações, chaves, restrições e demais especificidades que se referem ao armazenamento de dados de forma estruturada, gerando o modelo lógico. Para criar o modelo físico, são acrescentados os aspectos tecnológicos de acordo com o sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) escolhido. A estrutura física é criada com base na definição do esquema estruturado para armazenamento e manipulação dos dados. A linguagem utilizada tanto para definição, quanto para manipulação da estrutura física é a SQL. Assim, a SQL é utilizada na execução de operações (CRUD – *create, read, update e delete*, ou seja, operações de criar, alterar, ler e excluir dados) de manipulação de dados, visando a extração (consulta) dos dados originais ou processados, podendo ser salvos em arquivos, relatórios e/ou apresentados em interfaces/telas. O SGBD é um software robusto, com diversas funcionalidades que permitem confiabilidade na implementação do esquema do banco de dados e na recuperação dos dados de forma consistente e segura. Administradores do banco de dados (DBA – *Data Base Administrator*) monitoram e ajustam o banco de dados, buscando melhorar o desempenho por meio de otimizações no

processamento das consultas requisitadas pelos usuários, aplicativos, sistemas informatizados, etc. A partir do Banco de Dados criado, os usuários (humanos, sistemas, dispositivos etc.) podem armazenar, manipular e recuperar dados de acordo com as necessidades de cada área de aplicação.



6. Metodologia e Avaliação

O quadro 2 os Resultados de Aprendizagem (RA), os Indicadores de Desempenho (ID), os Métodos ou Técnicas empregados e o Processo de Avaliação.

Serão conduzidos os seguintes tipos de avaliação:

- **Diagnóstica:** atividade de feedback imediato que permite ao professor acompanhar o aprendizado dos temas e identificar necessidades de reforço. Geralmente será aplicada na forma de questões com respostas imediatas em sala e referentes a um tema estudado anteriormente de forma individual ou em grupo.

- **Formativa:** realizada durante o desenvolvimento das atividades, com intervenção e feedback imediato dado pelo professor ou pelos colegas, reforçando os conceitos, quando necessário.
- **Somativa:** composta por atividades com nota atribuída a partir de entregas (trabalhos, atividades e provas) e avaliações por pares, com feedback e atribuição de nota.

Devolutiva: apresentação das avaliações realizadas corrigidas, com feedback sobre as entregas.

Quadro 2 - Indicadores de Desempenho, Processo de Avaliação, Métodos/Técnicas Empregados e Avaliações por Resultado de Aprendizagem de Modelagem de Sistemas Computacionais.

Alinhamento Construtivo			
Resultado de aprendizagem	Indicadores de desempenho	Processos de Avaliação	Métodos ou técnicas empregados**
RA 1 – Representar a solução de problemas de contexto real de armazenamento, produzindo os modelos conceitual, lógico e físico do banco de dados e suas respectivas transformações, utilizando notação técnica.	<p>ID1.1 – Identifica os componentes da arquitetura, etapas de projeto de banco de dados e elementos que devem ser armazenados para os contextos propostos.</p> <p>ID1.2 – Projeta os modelos conceitual, lógico e físico para os contextos propostos, transformando-os para criação de banco de dados usando linguagem SQL.</p> <p>ID1.3 – Realiza consultas simples sobre dados armazenados em banco de dados</p> <p>ID1.4 – Aplica técnicas de engenharia reversa e</p>	<p>[Diagnóstica]: Quiz e perguntas sobre os conceitos de banco de dados e suas aplicações. Feedback imediato.</p> <p>[Formativa]: observação direta do processo de modelagem e das atividades em sala Feedback imediato.</p> <p>Atividades em equipe com correção por pares (<i>round teams</i>) e feedback imediato.</p> <p>[Somativa]: Projeto de modelagem de dados em equipe. Avaliação individual: Prova escrita e de autoria do projeto.</p> <p>Feedback no trabalho, por equipe, com retomada de conceitos em sala, caso pertinente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Think-And-Share</i> • <i>Gamificação</i> • <i>Simulação de contexto real</i> • <i>Estudo de caso</i> • <i>Ambiente virtual de aprendizagem - Canva,</i> • <i>Atividade em grupos via Canva</i>

	normalização do modelo lógico	Feedback da prova: devolutiva com resolução da prova e retomada de conceitos em sala, caso pertinente.	
RA 2 – Manipular dados e estrutura (esquema) do banco de dados relacional, permitindo consultas otimizadas e eficientes sobre os dados armazenados de acordo com a área aplicação utilizando linguagens de consulta.	<p>ID2.1 – Projeta a criação do esquema de um banco de dados um SGBD relacional, executando consultas simples (CRUD) em linguagem SQL.</p> <p>ID2.2 – Escreve corretamente instruções para recuperar, incluir, alterar e consultar dados armazenados, inclusive consultas complexas (com função, agregação e junção) utilizando corretamente os comandos SQL.</p> <p>ID2.3 – Correlaciona corretamente operadores de Álgebra Relacional em consultas especificadas com comandos da linguagem SQL.</p>	<p>[Diagnóstica]: quiz e perguntas guiadas sobre os conceitos teóricos com feedback imediato.</p> <p>[Formativa]: observação direta do processo de modelagem e das atividades em sala <i>Feedback</i> imediato. Atividades em equipe com correção por pares (<i>round teams</i>) e feedback imediato.</p> <p>[Somativa]: Projeto de modelagem de dados em equipe. Avaliação individual: Prova escrita e de autoria do projeto.</p> <p>Feedback no trabalho, por equipe, com retomada de conceitos em sala, caso pertinente.</p> <p>Feedback da prova: devolutiva com resolução da prova com retomada de conceitos em sala, caso pertinente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Think-And-Share</i> • <i>Simulação de contexto real</i> • <i>Estudo de caso</i> • <i>Ambiente virtual de aprendizagem - AVA,</i> • <i>Atividade em grupos via AVA</i>
RA 3 – Resolver problemas de armazenamento e recuperação de dados considerando aspectos de controle de acesso aos dados e concorrência em ambientes de banco de dados de acordo com as necessidades da área de aplicação.	<p>ID3.1 - Aplica conceitos de segurança em banco de dados utilizando a linguagem SQL-TCL nos contextos propostos.</p> <p>ID3.2 - Identifica conceitos e situações de transação e concorrência</p>	<p>[Diagnóstica]: identificação dos conceitos teóricos com feedback imediato.</p> <p>[Formativa]: observação direta do processo de modelagem e das atividades em sala <i>Feedback</i> imediato. Atividades em equipe com correção por pares (<i>round teams</i>) e feedback imediato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Think-And-Share</i> • <i>Simulação de contexto real</i> • <i>Estudo de caso</i> • <i>Ambiente virtual de aprendizagem.</i>

	em banco de dados nos contextos propostos.	<p>[Somativa]: Projeto de modelagem de dados em equipe.</p> <p>Avaliação individual: Prova escrita e de autoria do projeto.</p> <p><i>Feedback</i> no trabalho, por equipe, com retomada de conceitos em sala, caso pertinente.</p> <p>Feedback da prova: devolutiva com resolução da prova com retomada de conceitos em sala, caso pertinente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Atividade em grupos via AVA</i> •
--	--	---	---

Os seguintes critérios de aprovação serão considerados (quadro 3):

- Para ser aprovado nesta disciplina, o estudante deverá ter a nota igual ou superior a 7,0 (sete) em cada um dos Resultados de Aprendizagem (RA), consideradas todas as avaliações **somativas** realizadas para este RA.
- Caso o estudante não atinja a nota mínima 7,0 (sete) em algum dos Resultados de Aprendizagem, serão disponibilizadas atividades específicas visando a Recuperação da Aprendizagem (Leitura de material didático, questionários, resumos etc.). A entrega destas atividades é obrigatória para os estudantes que pretendem ter a oportunidade de Recuperação a sua nota.
- Observações:
 - Somente os estudantes que não atingirem a nota mínima (7,0 - sete) terão a oportunidade de realizar a Recuperação da Nota no respectivo RA.
 - A nota máxima do estudante no respectivo RA após a recuperação será igual a 7,0 (sete). Assim, os estudantes que conseguirem uma nota entre 7,0 e 10,0 na recuperação terão a nota máxima igual a 7,0 (sete).

Quadro 3. Resumo de avaliações somativas

RA	Peso RA	CH
RA1	30%	36h
RA2	40%	48h
RA3	30%	36h

As atividades na modalidade TDE (quadro 4) compreendem o estudo individual do material didático, que prepara os estudantes para as aulas presenciais (atividades pré-aula) e revisa conceitos (atividades pós-aula) por meio de reflexões e questionamentos em forma de questões dirigidas com autocorreção.

As questões propostas no **quiz** servem como forma de avaliação diagnóstica, permitindo ao professor acompanhar a compreensão do conteúdo pelo estudante, bem como desenvolver sua autonomia no estudo contínuo. As questões estão agrupadas sobre os temas dos slides disponibilizados no material didático. As questões servem como base para autoavaliação. O estudante pode fazer o quiz quantas vezes quiser melhorando o seu aprendizado.

Quadro 4 - TDE – Trabalho Discente Efetivo

TDE 01	TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados. Leitura de material didático, mapa mental e perguntas guiadas
TDE 02	TE06 – Controle de acesso aos dados. TE07 – Concorrência e controle de transação. Leitura de material didático, perguntas guiadas, resolução de questões de concursos.

7. Cronograma de atividades

SUGESTÃO DE CRONOGRAMA PARA MATRIZES POR COMPETÊNCIA

Período (horas aula totais, (dia, semana, quinzena, mês)	RAs	Atividades pedagógicas	Em aula / TDE	Carga horária da atividade
Semana 1	RA1	Apresentação inicial, contextualização da disciplina no panorama da atualidade, apresentação da metodologia de ensino e avaliação. Apresentação do Plano de Ensino TE01 - Introdução a Arquitetura de Banco de Dados TE02 – Processo de Modelagem de Dados Relacional. Atividade 1 – Definição inicial da proposta de Projeto da Disciplina	Em aula	6h
Semana 2	RA1	TE02 – Processo de Modelagem de Dados Relacional. TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. Levantamento e Análise de Requisitos de Dados. Processo de Modelagem de Dados Elementos do Modelo Conceitual (entidades, atributos e relações) Atividade 1: Elaboração do modelo conceitual para o cenário escolhido: Hotel, Academia, Jogo Online, Livraria etc. Simulação de Contexto Real	Em aula	6h
Semana 3	RA1	TE02 – Processo de Modelagem de Dados Relacional. TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. Análise de Requisitos Funcionais Modelagem Conceitual – Cardinalidade Modelo de Entidade Relacionamento Apresentação do Projeto Lógico	Em aula	6h

		Atividade 1 – Ajustar o modelo conceitual de acordo com a cardinalidade		
Semana 4	RA1	<p>TE02 – Processo de Modelagem de Dados Relacional. TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL (<i>Structured Query Language</i>) em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD).</p> <p>Projeto Lógico Chaves primárias, Chaves Estrangeiras, Tipos de Dados, Domínios Apresentação inicial do projeto Físico (SQL) DDL - SQL</p> <p>Atividade 1: Elaboração do projeto lógico, identificação e atualização dos atributos, tipos de dados e domínios.</p> <p>Simulação de Contexto Real</p>	Em aula	6h
Semana 5	RA1	<p>TE02 – Processo de Modelagem de Dados Relacional. TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL (<i>Structured Query Language</i>) em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD).</p> <p>Projeto Físico em um SGBD Específico (SQL) Esquema Interno DDL - SQL</p> <p>Atividade 1 – Revisão do Modelo conceitual Atividade 2 – Revisão do Modelo Lógico Atividade 3 – Criação do esquema de um banco de dados em um SGBD relacional, executando consultas simples (CRUD) em linguagem SQL</p>	Em aula	6h
	RA1	<p>TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados. Leitura de material didático, mapa mental e perguntas guiadas</p>	TDE	9h
Semana 6	RA1, RA2	<p>TE02 – Processo de Modelagem de Dados Relacional. TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL (<i>Structured Query Language</i>) em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD). TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados.</p>	Em aula	6h

		DDL - SQL DML - SQL Atividade 1: Elaboração de Consultas Simples para os exemplos propostos em sala de aula Atividade 2: Identificação das consultas com base nos requisitos funcionais do projeto.		
Semana 7		Avaliação somativa 1 Atividade 1: Ajuste do modelo conceitual com base nos requisitos funcionais não atingidos na modelagem. Atividade 2: Ajuste do modelo lógico em relação as alterações do modelo conceitual. Atividade 3: Ajuste do modelo físico com base nas modificações do modelo lógico. Atividade 4: Validação das alterações em relação aos requisitos funcionais.	Em aula	6h
Semana 8	RA2	TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL (<i>Structured Query Language</i>) em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD). TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados. DML – MySQL SQL Básico Devolutiva Avaliação Somativa Atividade 1: Retomada dos principais comandos SQL Atividade 2: Complementação do Projeto - Extração de Informações	Em aula	6h
Semana 9	RA2	TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL (<i>Structured Query Language</i>) em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD). TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados. DML – MySQL SQL Básico	Em aula	6h

		Atividade 1: Complementação do Projeto - Extração de Informações (SQL) – baixa complexidade.		
Semana 10	RA2	<p>TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL (<i>Structured Query Language</i>) em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD). TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados.</p> <p>DML – MySQL SQL Básico SQL Intermediário</p> <p>Atividade 1: Complementação do Projeto - Extração de Informações (SQL) – baixa complexidade. Atividade 2: Complementação do Projeto - Extração de Informações (SQL) – média complexidade.</p>	Em aula	6h
Semana 11	RA2	<p>TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL (<i>Structured Query Language</i>) em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD). TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados.</p> <p>DML – MySQL SQL Básico SQL Intermediário - Views, Joins, Advanced Queries</p> <p>Atividade 1: Complementação do Projeto - Extração de Informações (SQL) – média complexidade. Mapeamentos das consultas – Operadores de Álgebra Relacional. Atividade 2 Prova de Conceito (POC) das instruções SELECT frente a população das tabelas (Proj-Entrega)</p>	Em aula	6h
Semana 12	RA3	<p>TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL (<i>Structured Query Language</i>) em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD). TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados.</p> <p>DML – MySQL DDL – SQL SERVER</p>	Em aula	6h

		DML – SQL SERVER SQL Básico SQL Intermediário – Views, Joins, Advanced Queries SQL Avançado - Triggers, Functions, Procedures Atividade 1: Complementação do Projeto - Extração de Informações (SQL) – joins, views.		
Semana 13	RA2, RA3	TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL (<i>Structured Query Language</i>) em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD). TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados. TE06 – Controle de acesso aos dados. TE07 – Concorrência e controle de transação. DML – MySQL DDL – SQL SERVER DML – SQL SERVER SQL Básico SQL Intermediário - Views, Procedures SQL Avançado – Triggers, Functions, Procedures SQL Avançado - Transações Atividade 1: Complementação do Projeto - Extração de Informações (SQL) – Triggers, Functions, Procedures. Atividade 2 – Questionário concorrência em controle de transações.	Em aula	6h
Semana 15	RA3	TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL (<i>Structured Query Language</i>) em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD). TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados. TE06 – Controle de acesso aos dados. TE07 – Concorrência e controle de transação.	Em aula	6h
	RA3	TE06 – Controle de acesso aos dados. TE07 – Concorrência e controle de transação. Leitura de material didático, perguntas guiadas, resolução de questões de concursos.	TDE	9h

Semana 16		Somativa: Prova individual (teórica e prática) Avaliação somativa 2 RA2 RA3	Em aula	6h
Semana 17	RA3	TE03 – Esquemas em banco de dados relacional. TE04 – Manipulação de dados utilizando Linguagem SQL (Structured Query Language) em Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD). TE05 – Operadores de Álgebra Relacional em consultas sobre dados. TE06 – Controle de acesso aos dados. TE07 – Concorrência e controle de transação. Devolutiva Avaliação Somativa Atividade 1: Devolutiva e resolução da prova em sala com feedback individual	Em aula	6h

8. Bibliografia

Básica:

1. SILBERSCHATZ, KORTH & SUDARSHAN, **Sistemas de Bancos de Dados**, 7ª edição, Campus, 2020 ([cobre toda matéria da disciplina e mais os detalhes internos de funcionamento de um SGBD](#))
2. ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. **Sistemas de banco de dados**. 7a ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2018 ([outro excelente livro de fundamentos de BD concorrente do Silberschatz](#))
3. HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. ([projeto de banco de dados e engenharia reversa são usadas nesta disciplina](#))
4. DELPLANQUE, J., ETIEN, A., ANQUETIL, N., DUCASSE, S. (2020). **Recommendations for Evolving Relational Databases**. In: Dustdar, S., Yu, E., Salinesi, C., Rieu, D., Pant, V. (eds) Advanced Information Systems Engineering. CAiSE 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12127. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49435-3_31.

Complementar:

1. GROFF, J.R.; WEINBERG, P.N. SQL: THE COMPLETE REFERENCE MCGRAW-HILL,

2. (MANUAL DE SQL, COBRINDO PADRÃO E VÁRIOS PRODUTOS)
3. COSTA, ROGÉRIO LUÍS DE C. SQL: GUIA PRÁTICO. 2. ED. RIO DE JANEIRO: BRASPORT, 2006.
4. DATE, C. J. INTRODUÇÃO A SISTEMAS DE BANCOS DE DADOS. RIO DE JANEIRO: CAMPUS, 2000. (CLÁSSICO E REVISADO)
5. DATE, C. J. GUIA PARA O PADRÃO SQL. RIO DE JANEIRO: CAMPUS, 1989 (CLÁSSICO, MOSTRA SQL ORIGINAL)
6. KORTH, HENRY F.; SILBERSCHATZ, ABRAHAM; SUDARSHAN, S. SISTEMA DE BANCO DE DADOS. 3. ED. SÃO PAULO: MAKRON BOOKS, 1999.
7. BRASIL. LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS (LGPD).
[HTTP://WWW.PLANALTO.GOV.BR/CCIVIL_03/_ATO2015-2018/2018/LEI/L13709.HTM](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ATO2015-2018/2018/LEI/L13709.htm). 2018.

9. Acessibilidade**

Não houve necessidade de adaptação.

10. Adaptações para práticas profissionais**

As atividades práticas são desenvolvidas nos equipamentos cedidos pela PUCPR ou nos equipamentos próprios dos estudantes. Devido ao uso do Banco de Dados MYSQL, o ambiente (Software SGBD) utilizado nesta disciplina é o Wokbench MySql. Não existe restrição quanto a utilização de outros ambientes disponíveis, desde que os SCRIPTS gerados e entregues pelo estudante sejam compatíveis com o Banco de Dados e Ambiente propostos para a disciplina (Wokbench MySql).

*** conforme nota técnica conjunta número 17/2020 CGLNRS/DPR/SERES/SERES*