

## Plano de Ensino-Aprendizagem Integral

### Fluxo

Situação	Data	Executor	Descrição
Disponível para elaboração	03-07-2025 13:16:56	Alan Rafael Moser	
Em elaboração	28-07-2025 21:00:26	Dalton Solano dos Reis	
Aguardando atividade do coordenador do curso	28-07-2025 21:01:06	Dalton Solano dos Reis	
Publicado	30-07-2025 08:02:30	Aurélio Faustino Hoppe	

### Informações FURB

#### Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI

**Missão:** promover o ensino, a pesquisa e a extensão, fomentando o desenvolvimento socioeconômico sustentável e o bem-estar social.

**Visão:** ser uma Universidade pública, reconhecida pela qualidade da sua contribuição na vida regional, nacional e global.

**Valores:** transparência; participação; valorização dos discentes e dos servidores; formação integral do ser humano; democracia; ética; pluralidade; desenvolvimento social e sustentável; manutenção da sua identidade e tradição; respeito à natureza e a todas as formas de vida.

#### Projeto Pedagógico Institucional - PPI

**Princípios do Ensino:** Democracia e Direitos Humanos; ética e Cidadania ambiental; relações étnico-sociais; formação Crítica.

**Diretrizes para o Ensino:** aprendizagem como foco do processo; educação geral; flexibilização; tecnologias digitais, internacionalização.

### Identificação

<b>Ano/Semestre:</b>	2025/2	<b>Turma:</b>	CMP.0176.00.002
<b>Nome da Disciplina:</b>	Realidade Virtual		
<b>Centro:</b>	Centro de Ciências Exatas e Naturais		
<b>Departamento:</b>	Departamento de Sistemas e Computação		

### Carga Horária

			<b>Carga Horária semestral</b>		
<b>Créditos Teóricos:</b> 4	<b>Práticos:</b> 0	<b>Total:</b> 4	<b>Teórica:</b> 72	<b>Prática:</b> 0	<b>Total:</b> 72

### Cursos

#### 20 - Ciência da Computação (Noturno)

**Curriculum:** 2019/1 Fase(s): 8/A

#### Objetivo do curso

O curso de Ciência da Computação da Universidade Regional de Blumenau tem como objetivo formar um profissional com conhecimento científico e base sólida em computação, atendendo de forma proativa e ética às demandas da comunidade regional.

#### Objetivo geral da disciplina

Identificar e caracterizar os componentes, a estrutura e as funções de um sistema mínimo de Realidade Virtual e/ou Realidade Aumentada, compreendendo como interagem os diversos componentes e desenvolvendo ambientes de Realidade Virtual e Realidade Aumentada.

## Ementa

Conceitos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada. Dispositivos e interação em ambientes virtuais e aumentados. Técnicas de modelagem de ambientes virtuais. Realidade Virtual não imersiva e imersiva. Tecnologias para desenvolvimento de ambientes virtuais e aumentados. Implementação de ambientes virtuais e aumentados.

## Pré-Requisitos

Nome da Disciplina	Código da disciplina	Tipo
--------------------	----------------------	------

## Professor(es)

**Dalton Solano dos Reis (Cursando Doutorado em Ciências da Computação)**

Dados Complementares do(a) Professor(a):  
 E-mail: dalton@furb.br  
 Material disciplina: AVA3 e no Repositório GIT  
 ([https://github.com/dalton-reis/disciplina\\_RV\\_2025\\_2](https://github.com/dalton-reis/disciplina_RV_2025_2))  
 Home: <https://dalton-reis.github.io/dalton-reis/>

Unidades e Subunidades	Objetivos Específicos	Procedimentos Metodológicos	Instrumentos e Critérios de Avaliação
1. Introdução a Realidade Virtual 1.1. História, evolução e futuro 1.2. Conceitos gerais 1.3. Principais áreas da Realidade Virtual: Realidade Virtual Imersiva, Realidade Aumentada, Realidade Diminuída, Realidade Misturada, Realidade Alternativa e Metaverso 1.4. Exemplos de aplicações de Realidade Virtual	- conhecer conceitos gerais sobre Realidade Virtual; - conhecer estado atual e futuras projeções no uso de Realidade Virtual; - entender a relação da área de Realidade Virtual com as outras áreas gráficas; - explorar exemplos de aplicações de Realidade Virtual.	Aula expositiva dialogada (sala/laboratório).	Instrumento: Exercícios em grupo com avaliação individual (N1).  Critério: Compreensão conceitos básicos das principais áreas da realidade virtual.
2. Dispositivos de entrada, processamento e saída 2.1. Espaços dimensionais 2.2. Tipos de informações utilizadas na Realidade Virtual 2.3. Sensores e Hardware específicos	- conhecer dispositivos gráficos utilizados na representação digital; - compreender conceitos básicos dos tipos de informações utilizadas em Realidade Virtual; - explorar sensores e hardwares que possam ser usados em Realidade Virtual.	Aula expositiva dialogada, material programado e atividades em grupo (sala/laboratório).	Instrumento: Exercícios em grupo com avaliação individual (N2).  Critério: Capacidade de entender os conceitos gerais dos dispositivos, espaços, tipos e sensores que envolvem a realidade virtual.
3. Ambientes de desenvolvimento em Realidade Virtual 3.1. Softwares de Realidade Virtual 3.2. IDEs, Linguagens, Bibliotecas e/ou Frameworks	- explorar plataformas, bibliotecas, ferramentas e linguagens para desenvolvimento de ambientes de Realidade Virtual.	Aula expositiva dialogada, material programado e atividades em grupo (sala/laboratório).	Instrumento: Trabalho em grupo com avaliação individual (N3).  Critério: Compreensão sobre os ambientes de desenvolvimento de

			realidade virtual. Implementação correta dos problemas propostos.
4. Desenvolvimento de projeto de Realidade Virtual 4.1. Cenários 4.2. Aplicações 4.3. Testes e análise	- elaborar, desenvolver e avaliar um projeto de Realidade Virtual.	Aula expositiva dialogada, material programado e atividades em grupo (sala/laboratório).	Instrumento: Trabalho em grupo com avaliação individual (N4).  Critério: Compreensão de como implementar uma aplicação em realidade virtual baseada em um estudo de caso.

### Procedimentos de Avaliação

São 4 (quatro) avaliações compostas por exercícios e trabalhos de implementação computacional. Todos os trabalhos envolvem uma contribuição teórica e/ou implementação. Nas apresentações dos trabalhos TODOS os integrantes que desenvolveram o trabalho devem participar. A nota da avaliação é individual, mesmo que seja resultado de um trabalho em equipe. Mesmo que no cronograma da disciplina conste mais de um dia para apresentação das avaliações, sempre será considerado como data final de entrega (postagem no GitHub) um dia antes do primeiro dia das apresentações, e a equipe DEVE utilizar somente do material postado no AVA3 até o seu limite de entrega na apresentação. O aluno deve demonstrar conhecimento do código implementado respondendo principalmente questões relacionadas ao conteúdo apresentado, e não somente saber "ler" o código desenvolvido.

Os critérios de avaliação dos trabalhos são: apresentação oral do trabalho; corretude das soluções apresentadas; uso de metodologia compatível com o conteúdo teórico apresentado pelo professor; atendimento aos requisitos do trabalho; organização, robustez e qualidade geral do código fonte criado; conformidade com os conceitos apresentados em sala de aula.

As atividades práticas podem ser desenvolvidas no sistema operacional Windows, Linux ou MacOS. Aconselhasse manter os mesmos integrantes da equipe em todas as atividades em grupo.

A média final será calculada através de média ponderada das avaliações:

$$MF = (0.10*N1) + (0.15*N2) + (0.30*N3) + (0.45*N4)$$

N1: apresentação do seminário sobre "Realidade Virtual".

N2: apresentação do seminário sobre "Dispositivos de entrada, processamento e saída".

N3: apresentação do seminário sobre "Ambientes de desenvolvimento em Realidade Virtual".

N4: apresentação do seminário sobre "Desenvolvimento de projeto de Realidade Virtual".

obs.: a apresentação oral dos trabalhos N1, N2, N3 e N4 são obrigatórios, pois caso não sejam apresentados a nota do respectivo trabalho será igual a zero.

**IMPORTANTE:** O material produzido em TODAS as atividades devem ser postadas no GitHub criado pelo professor para cada equipe.

O cronograma detalhado da disciplina encontra-se em: [https://github.com/dalton-reis/disciplina\\_RV\\_2025\\_2/blob/main/cronograma.md](https://github.com/dalton-reis/disciplina_RV_2025_2/blob/main/cronograma.md)

As avaliações têm Interdisciplinaridade com:

- Introdução à programação: N2, N3 e N4
- Programação Orientada a Objetos: N2, N3 e N4
- Computação Gráfica: N1, N2, N3 e N4
- Processamento de Imagens: N1, N2, N3 e N4

### Observações

Ferramentas básicas para a utilização da disciplina:

- Visual Studio Code (VSCode), C# e Unity: ver [https://github.com/dalton-reis/disciplina\\_RV\\_2025\\_1/blob/main/Unidade2/IDE.md](https://github.com/dalton-reis/disciplina_RV_2025_1/blob/main/Unidade2/IDE.md)
- Ferramenta de versionamento de código GIT para uso no GitHub e VSCode.

Ferramentas opcionais para a utilização da disciplina:

- Blender: ver <https://www.blender.org>
- Extensões do VSCode: ver [https://github.com/dalton-reis/dalton-reis/blob/main/\\_./VSCode/VsCodeExtensoes.md](https://github.com/dalton-reis/dalton-reis/blob/main/_./VSCode/VsCodeExtensoes.md)

Não é admitida, sob hipótese alguma, cópia de trabalhos ou "compartilhamento de código" com colegas. Todos os trabalhos nos quais o professor concluir que houve cópia (mesmo que parcial) receberão nota zero, não havendo possibilidade de reavaliação dos trabalhos. Os alunos devem tomar os devidos cuidados para proteger seu código contra cópias para reuso em outros trabalhos. Caso venha a usar um repositório (GIT), use ele em modo privado.

Na modalidade de aulas presenciais, o professor pode pedir para desligar o computador (pessoal e/ou do laboratório) durante as aulas (teóricas e/ou práticas), caso julgue necessário.

Mais referências bibliográficas serão disponibilizadas pelo professor durante o desenvolvimento da disciplina.

Toda comunicação digital será feita por e-mail usando o e-mail institucional da Furb do aluno (nickname\_do\_aluno@furb.br).

As atividades desta disciplina seguindo a Resolução FURB no 61/2021, e aprovado no Colegiado de Curso, serão desenvolvidas no modelo "PRESENCIAL", com Professor, Aluno, Aulas e Avaliações todos de forma presencial.

De acordo com o regimento geral da FURB, artigo 66, o aluno que faltar a alguma atividade de avaliação poderá requerer ao professor nova oportunidade em até 5 (cinco) dias úteis, mediante expressa justificativa fundamentada. No caso de provas, esta nova oportunidade será concedida ao final do semestre.

O Regimento Geral da FURB estabelece, no seu Art. 62, que a frequência mínima exigida, para fins de aprovação, é de 75% da carga horária total da disciplina e média final igual ou superior a 6.0. Abono de faltas e atividades compensatórias irão seguir as determinações legais, que podem ser consultadas neste link:

<https://www.furb.br/web/1615/servicos/portal-academico/guia-academico/avaliacao>

## Documentos Recomendados

### Básico

- BIMBER, Oliver; RASKAR, Ramesh. **Spatial augmented reality**: merging real and virtual worlds. Wellesley, Mass : A K Peters, c2005. xiii, 369 p., [8] p. de lâms, il. (algumas color.).
- CAWOOD, Stephen; FIALA, Mark. **Augmented reality**: a practical guide. Raleigh, NC : Pragmatic Bookshelf, 2008. x, 311 p, il. (The Pragmatic programmers).
- PAULA FILHO, Wilson de Pádua. **Multimídia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro : LTC, c2000. xv, 321p, il.
- PEREIRA, Valéria Arriero. **Multimídia computacional: produção, planejamento e distribuição**. Florianópolis : Visual Books, 2001. 94p, il.
- VALERIO NETTO, Antonio; MACHADO, Liliane dos Santos; OLIVEIRA, Maria Cristina F. de (Maria Cristina Ferreira de). **Realidade virtual: fundamentos e aplicações**. Florianópolis : Visual Books, 2002. 94 p, il.

### Complementar

- BAIRON, Sérgio. **Interdisciplinaridade: educação, história da cultura e hipermídia**. São Paulo : Futura, 2002. 172 p, il.

- CADOZ, Claude. **A realidade virtual**. Lisboa : Instituto Piaget, 1997. 143 p, il. (Biblioteca básica de ciência e cultura, 36). Tradução de: Les réalités virtuelles.
- KIRNER, Claudio; SISCOUTTO, Robson. **Realidade virtual e aumentada**: conceitos, projeto e aplicações. Porto Alegre : Ed. SBC, 2007. 291 p, il.
- MURRAY, Janet Horowitz. **Hamlet no holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço**. São Paulo : Ed. da UNESP, 2003. 282p. Tradução de: Hamlet on the holodeck.
- VAUGHAN, Tay. **Multimidia na pratica**. Sao Paulo : Makron, c1994. xxvii, 474, 71p, il. , 1 disquete. Tradução de: Multimedia : making it work. Acompanha disquete. Com: Tempra, ed. especial : a solução completa da multimidia : guia do usuario.

### Eletônico

- [ARToolKit](#) ARToolKit is a software library for building Augmented Reality (AR) applications.
- [Biblioteca IM - processamento de imagens digitais](#) IM is a toolkit for Digital Imaging. IM is based on 4 concepts: Image Representation, Storage, Processing and Capture. The main goal of the library is to provide a simple API and abstraction of images for scientific applications.
- [ImageJ](#) Image Processing and Analysis in Java. 2008. Acesso em: 15 jul. 2008.
- [Introdução a Realidade Virtual e Aumentada](#) Romero Tori e Marcelo da Silva Hounsell
- [JogAmp](#) Mundo Java para Multimídia
- [Open Source Computer Vision \(OpenCV\)](#) OpenCV is released under a BSD license, it is free for both academic and commercial use.  
The library has >500 optimized algorithms (see figure below). It is used around the world, has >2M downloads and >40K people in the user group. Uses range from interactive art, to mine inspection, stitching maps on the web on through advanced robotics.
- [Unity](#) Unity, também conhecido como Unity 3D, é um motor de jogo 3D proprietário e uma IDE criado pela Unity Technologies.
- [Vuforia](#) Framework para desenvolvimento para Realidade Virtual/Aumentada/Misturada multiplataforma.
- [github.com/dalton-reis/disciplina\\_RV\\_2025\\_2](https://github.com/dalton-reis/disciplina_RV_2025_2) REIS, Dalton S. dos. Realidade Virtual: notas de aula (GitHub). Blumenau, 2021. Disponível em: [https://github.com/dalton-reis/disciplina\\_RV\\_2025\\_2](https://github.com/dalton-reis/disciplina_RV_2025_2). Acesso em: 28 Jul. 2025.

