

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: **Desenvolvimento de Software Orientado à Computação Móvel e Ubíqua**

Semestre: 2025/2

Carga horária: 45h

Créditos:03

Área temática: Ciência da Computação

Código da disciplina: 0093702 / 112373

Professor: Cristiano Bonato Both

EMENTA

Trata dos princípios da computação móvel e ubíqua, principalmente, fundamentos teóricos e práticos; modelos de desenvolvimento de software orientados à mobilidade e a ubiquidade na computação; princípios de linguagens dedicadas à programação de sistemas móveis e ubíquos. Estuda aplicações relacionadas à computação móvel e ubíqua.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Aula	Programa
03/09/2024	Introdução à disciplina e definição do trabalho
10/09/2024	Histórico das gerações e introdução as redes 5G
17/09/2024	Redes de acesso 3GPP – demo USRP
24/09/2024	Redes de acesso não 3GPP confiáveis e não confiáveis
01/10/2024	Introdução ao núcleo 5G 3GPP – demo free5GC com Docker
08/10/2024	Configurando o ambiente de desenvolvimento – demo do desenvolvimento
15/10/2024	Estendendo o núcleo 5G – demo OpenAPI

22/10/2024	Apresentação dos projetos
29/10/2024	Testando um núcleo 5G - demo my5GRAN-Tester
05/11/2024	Paradigma de computação em nuvem em telecomunicação
12/11/2024	Controlador Inteligente de RAN – near-RT RIC – demo O-RAN-SC
19/11/2024	Controlador Inteligente de RAN – non-RT RIC e SMO – demo O-RAN-SC
26/11/2024	Desenvolvimento do projeto final
03/12/2024	Apresentação do projeto final
10/12/2024	Entrega do relatório técnico – GitHub exemplo - https://github.com/luciorp/multi-lora

OBJETIVOS

Capacitar o aluno no desenvolvimento de software orientado à computação móvel e ubíqua.

METODOLOGIA

Aulas expositivas apresentando teóricas e práticas voltadas para desenvolvimento de software orientado à computação móvel e ubíqua.

AVALIAÇÃO

A avaliação será composta de duas atividades:

- Projeto de um software orientado a computação móvel e ubíqua (50% da nota);
- Desenvolvimento e relatório técnico descrevendo como o software foi construído (50% da nota).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HEDMAN, P. *et al.* **5G Core Networks: powering digitalisation**. [S. l.]: Elsevier Science & Technology, 2019.

PANNÉ, A. Ubiquitous computing: from 5G to the edge and beyond. *In*: GLAUNER, P., PLUGMANN, P. (ed.). **Innovative technologies for market leadership: future of business and finance**. [S. l.]: Springer, 2020. p. 133-151.

IBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SANTOS, J. et al. **Managing O-RAN Networks: xApp Development from Zero to Hero**. Disponível em <https://arxiv.org/abs/2407.09619>. Acesso em 15 out 2024.

CARDOSO, K. et al. **A softwarized perspective of the 5G networks**. [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2006.10409>. Acesso em: 28 mar 2023.

MENDES NETO, Francisco M. M. **Technology platform innovations and forthcoming trends in ubiquitous learning**. Hershey: [S. l.]: IGI Global, 2014.

SILVA, J. et al. Entendendo o núcleo 5G na prática, através de uma implementação de código aberto. *In*: GURJÃO, E. C. **Livro de minicursos SBRT 2020**. João Pessoa: Instituto Federal de Ensino, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), 2021. p. 10-44. Disponível em: <http://editora.ifpb.edu.br/index.php/ifpb/catalog/book/401>. Acesso em: 28 mar 2023.

CAMPOS, D. **Workshop for writing xApps for the OSC platform using the OSC Python xApp framework**. Disponível em <https://github.com/LABORA-INF-UFG/xapp-workshop>. Acesso em 15 out 2024.

ALMEIDA, G. et al., **OpenRAN@Brasil Blueprint**. Disponível em <https://github.com/LABORA-INF-UFG/openran-br-blueprint>. Acesso em 15 out 2024.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: **Engenharia de Software**

Semestre: 2025/2

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: Ciência da Computação

Código da disciplina: 006732 / 112374

Professor: Kleinner Silva Farias de Oliveira e Jorge Luis Victória Barbosa

EMENTA

Conceitos de engenharia de software, suas arquiteturas, processos de gerência e desenvolvimento de sistemas, suas metodologias e critérios de qualidade, bem como seus projetos de testes. Modelos de interoperabilidade e ambientes de suporte ao desenvolvimento e gerência de projetos de software.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Modelos de processos de software
2. Programação orientada a aspectos
3. Engenharia de software experimental
4. Modelagem de software
5. Conceitos de arquitetura de software para Ambientes Inteligentes
6. Exemplos de arquiteturas de software para Ambientes Inteligentes

METODOLOGIA

A disciplina é baseada em aulas expositivas e trabalhos orientados ao desenvolvimento de artigos científicos. O conteúdo previsto é abordado nas aulas e os trabalhos permitem aos alunos aprofundarem os estudos em temas relevantes para seus interesses de pesquisa, principalmente como foco nas dissertações e teses. Os trabalhos servem para sedimentação dos conteúdos debatidos em aula e também para a produção de material básico para as atividades de pesquisa.

AValiação

A avaliação é baseada em trabalhos que enfocam temas relacionados com Engenharia de Software e Ambientes Inteligentes. Durante a disciplina são realizados no mínimo dois trabalhos. Normalmente

os trabalhos enfocam estudos teóricos e os alunos produzem artigos de revisão bibliográfica (*surveys*). Outros trabalhos podem ser realizados de acordo com a evolução da disciplina. Todos os trabalhos possuem o mesmo peso na avaliação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MARTIN, R. **Agile software development: principles, patterns, and practices**. [S. l.]: Pearson Education, Aug. 2013.

PRESSMAN, R. **Software engineering: a practitioner's approach**. 8th ed. [S. l.]: Mc Graw Hill, 2014.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

WOHLIN C. *et al.* **Experimentation in software engineering**. [S. l.]: Springer, 2012

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BAVARESCO, Rodrigo *et al.* Design and evaluation of a context-aware model based on psychophysiology. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, [s. l.], v. 189, p. 105-299, 2020.

DIAS, Lucas P. S.; BARBOSA, Jorge L. V.; FEIJÓ, Luan P.; VIANNA, Henrique D. Development and testing of iAware model for ubiquitous care of patients with symptoms of stress, anxiety and depression. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, [s. l.], v. 1, p. 1-20, 2019.

GONÇALES, Lucian J. *et al.* Comparison of software design models: an extended systematic mapping study. **ACM Computing Surveys**, [s. l.], v. 52, n. 3, p. 1-41, 2019.

MENZEN, Juliano P.; FARIAS, K.; BISCHOFF, V. Using biometric data in software engineering: a systematic mapping study. **Behaviour & Information Technology**, [s. l.], p. 1-23, 2020.

ROSA, João H.; BARBOSA, Jorge L. V.; RIBEIRO, Giovane D. ORACON: an adaptive model for context prediction. **Expert Systems with Applications**, [s. l.], v. 45, p. 56-70, 2016.

TAVARES, João E. R.; BARBOSA, Jorge L. V.; CARDOSO, Ismael G.; COSTA, Cristiano A.; YAMIN, Adenauer C.; REAL, Rodrigo A. Hefestos: an intelligent system applied to ubiquitous accessibility. **Universal Access in the Information Society**, [s. l.], v. 15, p. 589-607, 2016.

VIANNA, Henrique D.; BARBOSA, Jorge L. V. A model for ubiquitous care of noncommunicable diseases. **IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics**, [s. l.], v. 18, p. 1597-1606, 2014.

VIANNA, Henrique D.; BARBOSA, Jorge L. V. Pompilos, a model for augmenting health assistant applications with social media content. **Journal of Universal Computer Science**, [s. l.], v. 26, p. 4-32, 2020.

VIANNA, Henrique D.; BARBOSA, Jorge L. V.; PITTOLI, Fábio. In the pursuit of hygge software. *Ieee Software*, [s. l.], v. 34, p. 48-52, 2017.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: **Probabilidade e Inferência Estatística**

Semestre: 2025/2

Carga horária: 45h

Créditos:03

Área temática: Ciência da Computação

Código da disciplina: 6733 / 112367

Professores: Marco Aurelio Stumpf Gonzalez (PPGEC)

EMENTA

Apresenta conceitos de probabilidade e de inferência estatística como ferramenta de análise e avaliação de experimentos, desenvolvendo os conceitos de variáveis aleatórias, valores esperados e momentos, distribuições contínuas, amostragem, estimação pontual, distribuição normal multivariada, distribuições amostrais, intervalos de estimação, teste de hipóteses, modelos experimentais, teste de hipóteses e métodos não paramétricos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Variáveis aleatórias;

Valores esperados e momentos;

Distribuições contínuas;

Amostragem;

Estimação pontual;

Distribuição normal multivariada;

Distribuições amostrais;

Intervalos de estimação;

Experimentos e estudos correlacionais

Teste de hipóteses;

Modelos experimentais;

Testes de correlação;

Métodos de aleatorização;

Métodos Exploratórios Multivariados.

OBJETIVOS

A disciplina tem como objetivo estudar generalizações sobre uma população através de evidências fornecidas por uma amostra retirada desta população. A amostra contém os elementos que podem ser observados e é onde as quantidades de interesse podem ser medidas. Procura-se formar o aluno com conceitos intermediários no que tange estatística e o que essa área de ciência pode extrair de conhecimento sobre uma massa de dados (dataset).

METODOLOGIA

Aulas expositivas e exercícios realizados em sala de aula e em casa, juntamente com trabalhos em grupo e debate sobre uso de estatística de datasets e conhecimentos que podem ser extraídos.

AVALIAÇÃO

Exercícios realizados em sala de aula e em casa, bem como uma avaliação individual e sem consulta.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DANCEY, C.; REIDY, J. **Estatística sem Matemática para Psicologia**. Porto Alegre: Penso Editora, 2013.

FIELD, A.; MILES, J.; FIELD, Z. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística aplicada**. Londres: Pearson Education, 2016.

MOOD, A. M.; GRAYBILL, F. A. **Introduction to the theory of statistics**. Tokyo: McGraw-Hill, 1974.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HAIR JUNIOR, J. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

IDENTIFICAÇÃO

***Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada**

* Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

*Disciplina: Tópicos Especiais em Computação Aplicada I - Visão Computacional

*Semestre: 2025/2

*Carga horária: 30h - *Créditos: 2

Área temática: Ciência da Computação

*Código da disciplina: 112393_T12 / 112619_T13

*Professor: Luiz Gonzaga da Silveira Junior

***EMENTA**

A disciplina de Tópicos Especiais em Computação Aplicada I visa a oferecer aos alunos a oportunidade para o estudo de temas atuais e em desenvolvimento em cada Linha de Pesquisa não cobertos em outras disciplinas do Programa, mas que estejam sendo objeto de pesquisa por parte dos pesquisadores do programa ou de visitantes eventuais. Os temas desenvolvidos são focados nos domínios temáticos das Linhas de Pesquisa do Programa. O oferecimento desta disciplina poderá ser proposto pelos membros do corpo docente do curso, sendo indicado, na ocasião, o título, ementa, bibliografia e período. A proposta deverá ser encaminhada à Coordenação do Programa, antes do início do respectivo período letivo, para apreciação, através de ofício ao Coordenador.

***CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Teoria de cores e percepção visual;
- Teoria de sinais e Imagens;
- Câmeras e Calibração;
- Transformada de Fourier, DCT e Wavelets;
- Análise de Imagens e Features:
 - Filtragem Espacial e Filtros de Difusão Anisotrópica
 - Scale-invariant feature transform
 - RANSAC
 - Fluxo ótico esparsos e denso
- Redes Neurais:
 - Redes Neurais de Convolução
 - Classificação, Segmentação e Tracking
 - Modelos Generativos

- Redes Generativas Adversárias
- Modelos de atenção e Vision Transformers
- Modelos de difusão
- MR-Net
- Redes Neurais para visão 3D:
 - Estimativa de Pose
 - Occupancy Networks
 - Funções de Distância com Sinal - Deep SDF
 - Representações Neurais Implícitas
 - PointNet e MeshCNN
 - Campos de Radiância e NeRFs

OBJETIVOS

O objetivo da disciplina é lidar com problemas complexos do mundo real através de técnicas matemáticas rigorosas para processamento de imagens, métodos gráficos 3D e dados multidimensionais.

Algumas das tarefas relacionadas à este tema são: conceitos de representação de imagens, métodos de filtragem, reconhecimento de padrões, detetores de bordas, técnicas de convolução e deconvolução, métodos de segmentação, transformadas de Fourier, Wavelets e Operadores morfológicos. Ainda serão apresentados conceitos relacionados ao aprendizado de máquina para visão computacional, em especial modelos de redes neurais, que incluem redes de convolução, GANs, modelos de difusão e redes de representação implícita 3D.

Proporcionar ao aluno um conhecimento básico sobre visão computacional, com foco em visão computacional moderna e aprendizado de máquina, apresentando de forma teórico-prática as informações necessárias para aplicar esses conceitos.

AVALIAÇÃO

A avaliação se dará por meio de uma prova e apresentação de um projeto ao final da disciplina, com participações de 40% e 60%, respectivamente, na composição da Média de Aproveitamento (MA). Se a média for superior à 6,0, o aluno será aprovado. Se a média for menor do que 6,0, o aluno poderá fazer a prova de recuperação. Havendo ausências nas provas, o aluno poderá requerer uma prova

substitutiva correspondente. A aprovação, independentemente das médias obtidas, está condicionada à frequência mínima de 75%.

***BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BISHOP, Christopher M; NASRABADI, Nasser M. **Pattern recognition and machine learning**. [S.l.]: Springer, 2006. v. 4.

GOMES, Jonas; VELHO, Luiz. **From Fourier Analysis to Wavelets**. SIGGRAPH, 1999.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep learning**. [S.l.]: MIT press, 2016.

MILDENHALL, Ben et al. **NeRF: Representing Scenes as Neural Radiance Fields for View Synthesis**. In: ECCV. [S.l.: s.n.], 2020.

SCHIRMER, Luiz et al. **Neural networks for implicit representations of 3D scenes**. In: IEEE. 2021 **34th SIBGRAPI Conference on Graphics, Patterns and Images (SIBGRAPI)**. [S.l.: s.n.], 2021. P. 17–24.

SITZMANN, Vincent et al. **Implicit neural representations with periodic activation functions**. Advances in neural information processing systems, v. 33, p. 7462–7473, 2020.

STOCKMAN, George; SHAPIRO, Linda G. **Computer vision**. [S.l.]: Prentice Hall PTR, 2001.

VELHO, Luiz. **Image processing for computer graphics**. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 1997.

YAN, Le Cun; YOSHUA, B; GEOFFREY, H. **Deep learning**. nature, v. 521, n. 7553, p. 436–444, 2015.

IDENTIFICAÇÃO

***Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada**

* Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

*Disciplina: Tópicos Especiais em Computação Aplicada III - Visão Computacional

*Semestre: 2025/2

*Carga horária: 15h - *Créditos: 1

Área temática: Ciência da Computação

*Código da disciplina: 112621_T10/ 112395_T10

*Professor: Luiz Gonzaga da Silveira Junior

***EMENTA**

A disciplina de Tópicos Especiais em Computação Aplicada I visa a oferecer aos alunos a oportunidade para o estudo de temas atuais e em desenvolvimento em cada Linha de Pesquisa não cobertos em outras disciplinas do Programa, mas que estejam sendo objeto de pesquisa por parte dos pesquisadores do programa ou de visitantes eventuais. Os temas desenvolvidos são focados nos domínios temáticos das Linhas de Pesquisa do Programa. O oferecimento desta disciplina poderá ser proposto pelos membros do corpo docente do curso, sendo indicado, na ocasião, o título, ementa, bibliografia e período. A proposta deverá ser encaminhada à Coordenação do Programa, antes do início do respectivo período letivo, para apreciação, através de ofício ao Coordenador.

***CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Teoria de cores e percepção visual;
- Teoria de sinais e Imagens;
- Câmeras e Calibração;
- Transformada de Fourier, DCT e Wavelets;
- Análise de Imagens e Features:
 - Filtragem Espacial e Filtros de Difusão Anisotrópica
 - Scale-invariant feature transform
 - RANSAC
 - Fluxo ótico esparsos e denso
- Redes Neurais:
 - Redes Neurais de Convolução
 - Classificação, Segmentação e Tracking
 - Modelos Generativos

- Redes Generativas Adversárias
- Modelos de atenção e Vision Transformers
- Modelos de difusão
- MR-Net
- Redes Neurais para visão 3D:
 - Estimativa de Pose
 - Occupancy Networks
 - Funções de Distância com Sinal - Deep SDF
 - Representações Neurais Implícitas
 - PointNet e MeshCNN
 - Campos de Radiância e NeRFs

OBJETIVOS

Proporcionar ao aluno um conhecimento básico sobre visão computacional, com foco em visão computacional moderna e aprendizado de máquina, apresentando de forma teórico-prática as informações necessárias para aplicar esses conceitos.

O objetivo da disciplina é lidar com problemas complexos do mundo real através de técnicas matemáticas rigorosas para processamento de imagens, métodos gráficos 3D e dados multidimensionais.

Algumas das tarefas relacionadas à este tema são: conceitos de representação de imagens, métodos de filtragem, reconhecimento de padrões, detetores de bordas, técnicas de convolução e deconvolução, métodos de segmentação, transformadas de Fourier, Wavelets e Operadores morfológicos. Ainda serão apresentados conceitos relacionados ao aprendizado de máquina para visão computacional, em especial modelos de redes neurais, que incluem redes de convolução, GANs, modelos de difusão e redes de representação implícita 3D.

AVALIAÇÃO

A avaliação se dará por meio de uma prova e apresentação de um projeto ao final da disciplina, com participações de 40% e 60%, respectivamente, na composição da Média de Aproveitamento (MA). Se a média for superior à 6,0, o aluno será aprovado. Se a média for menor do que 6,0, o aluno poderá fazer a prova de recuperação. Havendo ausências nas provas, o aluno poderá requerer uma prova

substitutiva correspondente. A aprovação, independentemente das médias obtidas, está condicionada à frequência mínima de 75%.

***BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BISHOP, Christopher M; NASRABADI, Nasser M. **Pattern recognition and machine learning**. [S.l.]: Springer, 2006. v. 4.

GOMES, Jonas; VELHO, Luiz. **From Fourier Analysis to Wavelets**. SIGGRAPH, 1999.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep learning**. [S.l.]: MIT press, 2016.

MILDENHALL, Ben et al. **NeRF: Representing Scenes as Neural Radiance Fields for View Synthesis**. In: ECCV. [S.l.: s.n.], 2020.

SCHIRMER, Luiz et al. **Neural networks for implicit representations of 3D scenes**. In: IEEE. 2021 **34th SIBGRAPI Conference on Graphics, Patterns and Images (SIBGRAPI)**. [S.l.: s.n.], 2021. P. 17–24.

SITZMANN, Vincent et al. **Implicit neural representations with periodic activation functions**. Advances in neural information processing systems, v. 33, p. 7462–7473, 2020.

STOCKMAN, George; SHAPIRO, Linda G. **Computer vision**. [S.l.]: Prentice Hall PTR, 2001.

VELHO, Luiz. **Image processing for computer graphics**. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 1997.

YAN, Le Cun; YOSHUA, B; GEOFFREY, H. **Deep learning**. nature, v. 521, n. 7553, p. 436–444, 2015.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: **Trabalho Individual I**

Semestre: 2025/2

Carga horária: 45h

Créditos:03

Área temática: Ciência da Computação

Código da disciplina: 116794 / 116825

Professor: Orientador

EMENTA

Compreende o trabalho individual realizado por um aluno, sendo de natureza teórica ou prática, associado com a área de pesquisa de sua dissertação ou tese, sob orientação de um professor.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

WAZLAWICK, Raul. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2014.

IDENTIFICAÇÃO

***Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada**

* Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

*Disciplina: Tópicos Especiais em Computação Aplicada I – Aprendizado por Reforço

*Semestre: 2025/2

*Carga horária: 30h - *Créditos: 2

Área temática: Ciência da Computação

*Código da disciplina: 112395_T11 / 112619_T14

Professor: Gabriel de Oliveira Ramos

EMENTA

A disciplina de Tópicos Especiais em Computação Aplicada I visa a oferecer aos alunos a oportunidade para o estudo de temas atuais e em desenvolvimento em cada Linha de Pesquisa não cobertos em outras disciplinas do Programa, mas que estejam sendo objeto de pesquisa por parte dos pesquisadores do programa ou de visitantes eventuais. Os temas desenvolvidos são focados nos domínios temáticos das Linhas de Pesquisa do Programa.

O oferecimento desta disciplina poderá ser proposto pelos membros do corpo docente do curso, sendo indicado, na ocasião, o título, ementa, bibliografia e período. A proposta deverá ser encaminhada à Coordenação do Programa, antes do início do respectivo período letivo, para apreciação, através de ofício ao Coordenador.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Elementos do aprendizado por reforço
- Algoritmos para bandits
- Processos de decisão de Markov
- Métodos de programação dinâmica
- Métodos de Monte Carlo
- Métodos de diferença temporal
- Métodos tabulares
- Métodos de aproximação de função

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. Cambridge: MIT Press, 2016. 775 p.
- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial: uma abordagem moderna**. 4. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022. 1080 p.
- SUTTON, Richard; BARTO, Andrew. **Reinforcement learning: An introduction**. Cambridge: MIT Press, 1998. 322 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FACELI, Katti; LORENA; Ana Carolina; GAMA, João; DE ALMEIDA, Tiago Agostinho; CARVALHO, André C. P. L. F.. **Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 378 p.
- GÉRON, Aurélien. **Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: conceitos, ferramentas e técnicas para a construção de sistemas inteligentes**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. 640 p.
- LUGER, George F.. **Inteligência artificial**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2014. 614 p.
- MUELLER, John Paul; MASSARON, Luca. **Aprendizado de máquina para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. 432 p.
- MURPHY, Kevin P.. **Machine learning: a probabilistic perspective**. Cambridge: MIT Press, 2012. 1071 p.

AVALIAÇÃO

A avaliação é composta por quizzes, exercícios e trabalhos abordando o conteúdo programático. Outros instrumentos de avaliação adequados ao contexto de execução da atividade poderão ser propostos.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: Tópicos Especiais em Computação Aplicada III – Aprendizado por Reforço

Semestre: 2025/2

Carga horária: 15h - Créditos: 1

Área temática: Ciência da Computação

Código da disciplina: 112395_T11 / 112619_T14

Professor: Gabriel de Oliveira Ramos

EMENTA

A disciplina de Tópicos Especiais em Computação Aplicada III visa a oferecer aos alunos a oportunidade para o estudo de temas atuais e em desenvolvimento em cada Linha de Pesquisa não cobertos em outras disciplinas do Programa, mas que estejam sendo objeto de pesquisa por parte dos pesquisadores do programa ou de visitantes eventuais. Os temas desenvolvidos são focados nos domínios temáticos das Linhas de Pesquisa do Programa.

O oferecimento desta disciplina poderá ser proposto pelos membros do corpo docente do curso, sendo indicado, na ocasião, o título, ementa, bibliografia e período. A proposta deverá ser encaminhada à Coordenação do Programa, antes do início do respectivo período letivo, para apreciação, através de ofício ao Coordenador.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Elementos do aprendizado por reforço
- Algoritmos para bandits
- Processos de decisão de Markov
- Métodos de programação dinâmica
- Métodos de Monte Carlo
- Métodos de diferença temporal
- Métodos tabulares
- Métodos de aproximação de função

AVALIAÇÃO

A avaliação é composta por quizzes, exercícios e trabalhos abordando o conteúdo programático. Outros instrumentos de avaliação adequados ao contexto de execução da atividade poderão ser propostos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. Cambridge: MIT Press, 2016. 775 p.
- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial: uma abordagem moderna**. 4. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022. 1080 p.
- SUTTON, Richard; BARTO, Andrew. **Reinforcement learning: An introduction**. Cambridge: MIT Press, 1998. 322 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FACELI, Katti; LORENA, Ana Carolina; GAMA, João; DE ALMEIDA, Tiago Agostinho; CARVALHO, André C. P. L. F.. **Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 378 p.
- GÉRON, Aurélien. **Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: conceitos, ferramentas e técnicas para a construção de sistemas inteligentes**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. 640 p.
- LUGER, George F.. **Inteligência artificial**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2014. 614 p.
- MUELLER, John Paul; MASSARON, Luca. **Aprendizado de máquina para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. 432 p.
- MURPHY, Kevin P.. **Machine learning: a probabilistic perspective**. Cambridge: MIT Press, 2012. 1071 p.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: Tópicos Especiais em Computação Aplicada III – Deep Learning

Semestre: 2025/2

Carga horária: 15h - Créditos: 01

Área temática: Ciência da Computação

Código da disciplina: 112395_T11 | 112621_T11

Professor: Felipe André Zeiser

EMENTA

A disciplina de Tópicos Especiais em Computação Aplicada III visa a oferecer aos alunos a oportunidade para o estudo de temas atuais e em desenvolvimento em cada Linha de Pesquisa não cobertos em outras disciplinas do Programa, mas que estejam sendo objeto de pesquisa por parte dos pesquisadores do programa ou de visitantes eventuais. Os temas desenvolvidos são focados nos domínios temáticos das Linhas de Pesquisa do Programa.

O oferecimento desta disciplina poderá ser proposto pelos membros do corpo docente do curso, sendo indicado, na ocasião, o título, ementa, bibliografia e período. A proposta deverá ser encaminhada à Coordenação do Programa, antes do início do respectivo período letivo, para apreciação, através de ofício ao Coordenador.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Fundamentos de redes neurais artificiais
- Redes neurais convolucionais (CNNs)
- Redes neurais recorrentes (RNNs, LSTMs e GRUs)
- Arquitetura Transformer e mecanismos de atenção
- Autoencoders e aprendizado auto-supervisionado
- Aplicações práticas em visão computacional e processamento de linguagem natural
- Projeto final com desenvolvimento de modelo em Deep Learning

AVALIAÇÃO

A avaliação é composta por quizzes, exercícios e trabalhos abordando o conteúdo programático. Outros instrumentos de avaliação adequados ao contexto de execução da atividade poderão ser propostos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. Cambridge: MIT Press, 2016. 775 p.
- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial: uma abordagem moderna**. 4. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022. 1080 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHOLLET, Francois. **Deep learning with Python**. Simon and Schuster, 2021.
- FACELI, Katti; LORENA; Ana Carolina; GAMA, João; DE ALMEIDA, Tiago Agostinho; CARVALHO, André C. P. L. F.. **Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 378 p.
- GÉRON, Aurélien. **Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: conceitos, ferramentas e técnicas para a construção de sistemas inteligentes**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. 640 p.
- KAMATH, Uday; GRAHAM, Kenneth; EMARA, Wael. **Transformers for machine learning: a deep dive**. Chapman and Hall/CRC, 2022.
- LUGER, George F.. **Inteligência artificial**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2014. 614 p.
- MUELLER, John Paul; MASSARON, Luca. **Aprendizado de máquina para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. 432 p.
- ZHANG, Aston et al. **Dive into deep learning**. Cambridge University Press, 2023.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: Tópicos Especiais em Computação Aplicada III – Deep Learning

Semestre: 2025/2

Carga horária: 15h - Créditos: 01

Área temática: Ciência da Computação

Código da disciplina: 112395_T11 | 112621_T11

Professor: Felipe André Zeiser

EMENTA

A disciplina de Tópicos Especiais em Computação Aplicada III visa a oferecer aos alunos a oportunidade para o estudo de temas atuais e em desenvolvimento em cada Linha de Pesquisa não cobertos em outras disciplinas do Programa, mas que estejam sendo objeto de pesquisa por parte dos pesquisadores do programa ou de visitantes eventuais. Os temas desenvolvidos são focados nos domínios temáticos das Linhas de Pesquisa do Programa.

O oferecimento desta disciplina poderá ser proposto pelos membros do corpo docente do curso, sendo indicado, na ocasião, o título, ementa, bibliografia e período. A proposta deverá ser encaminhada à Coordenação do Programa, antes do início do respectivo período letivo, para apreciação, através de ofício ao Coordenador.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Fundamentos de redes neurais artificiais
- Redes neurais convolucionais (CNNs)
- Redes neurais recorrentes (RNNs, LSTMs e GRUs)
- Arquitetura Transformer e mecanismos de atenção
- Autoencoders e aprendizado auto-supervisionado
- Aplicações práticas em visão computacional e processamento de linguagem natural
- Projeto final com desenvolvimento de modelo em Deep Learning

AVALIAÇÃO

A avaliação é composta por quizzes, exercícios e trabalhos abordando o conteúdo programático. Outros instrumentos de avaliação adequados ao contexto de execução da atividade poderão ser propostos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. Cambridge: MIT Press, 2016. 775 p.
- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial: uma abordagem moderna**. 4. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022. 1080 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHOLLET, Francois. **Deep learning with Python**. Simon and Schuster, 2021.
- FACELI, Katti; LORENA, Ana Carolina; GAMA, João; DE ALMEIDA, Tiago Agostinho; CARVALHO, André C. P. L. F.. **Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 378 p.
- GÉRON, Aurélien. **Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: conceitos, ferramentas e técnicas para a construção de sistemas inteligentes**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. 640 p.
- KAMATH, Uday; GRAHAM, Kenneth; EMARA, Wael. **Transformers for machine learning: a deep dive**. Chapman and Hall/CRC, 2022.
- LUGER, George F.. **Inteligência artificial**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2014. 614 p.
- MUELLER, John Paul; MASSARON, Luca. **Aprendizado de máquina para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. 432 p.
- ZHANG, Aston et al. **Dive into deep learning**. Cambridge University Press, 2023.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: **Trabalho Individual II**

Semestre: 2025/2

Carga horária: 45h/a - Créditos:03

Área temática: Ciência da Computação

Código da disciplina: 116795 / 116826

Professor: Orientador

EMENTA

Compreende o trabalho individual realizado por um aluno, sendo de natureza teórica ou prática, associado com a área de pesquisa de sua dissertação ou tese, sob orientação de um professor.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

WAZLAWICK, Raul. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.