



Pró-Reitoria de Graduação

Plano de Ensino – 3º Quadrimestre de 2022

Caracterização da disciplina

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------|---------|---------------|-------------|------|------|
| Código da disciplina: | MCZA006-17 | Nome da disciplina: | Computação Evolutiva e Conexcionista | | | | | | |
| Créditos (T-P-I): | (3-1-4) | Carga horária: | 48 horas | Aula prática: | 0 | Câmpus: | Santo André | | |
| Código da turma: | NA1MCZA0 06-17SA | Turma: | SA | Turno: | Noturno | Quadrimestre: | 3 | Ano: | 2022 |
| Docente(s) responsável(is): | Francisco Javier Roperó Peláez | | | | | | | | |

Alocação da turma

| | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta | Sábado |
|---------------|--------------|-------|--------------|--------|-------|--------|
| 8:00 - 9:00 | | | | | | |
| 9:00 - 10:00 | | | | | | |
| 10:00 - 11:00 | | | | | | |
| 11:00 - 12:00 | | | | | | |
| 12:00 - 13:00 | | | | | | |
| 13:00 - 14:00 | | | | | | |
| 14:00 - 15:00 | | | | | | |
| 15:00 - 16:00 | | | | | | |
| 16:00 - 17:00 | | | | | | |
| 17:00 - 18:00 | | | | | | |
| 18:00 - 19:00 | | | | | | |
| 19:00 - 20:00 | | | Sala S-212-0 | | | |
| 20:00 - 21:00 | | | Sala S-212-0 | | | |
| 21:00 - 22:00 | Sala S-302-1 | | | | | |
| 22:00 - 23:00 | Sala S-302-1 | | | | | |

| Planejamento da disciplina | | | |
|--|--|---|--|
| Objetivos gerais | | | |
| <p>-Proporcionar ao aluno um domínio teórico-prático de tópicos fundamentais das redes neurais e dos algoritmos genéticos. Considerando-se a existência de múltiplos modelos conexionistas e evolutivos, esta disciplina pretende fornecer ao aluno não somente as peculiaridades, mas também os princípios gerais de funcionamento destes modelos, que poderão permitir ao aluno a criação de novos modelos de redes neurais. Devido a característica multidisciplinar da disciplina, pretende-se proporcionar ao aluno um conhecimento mínimo sobre neurociência e informação genética, a fim de que ele possa contextualizar os modelos artificiais de redes neurais e algoritmos genéticos que ele possa desenvolver no futuro</p> | | | |
| Objetivos específicos | | | |
| <p>-Capacitar o aluno para saber qual modelo bio-inspirado é o mais útil dependendo do problema. -Conhecer o fundamento biológico dos modelos. -Tendo em consideração que os processos evolutivos e conexionistas estão na essência do ser humano, a disciplina pode permitir uma melhor compreensão dos próprios processos fisiológicos e mentais. -Acostumar o aluno para, se integrar em pesquisas de índole multidisciplinar.</p> | | | |
| Ementa | | | |
| Algoritmos Bio-Inspirados: Redes Neurais Artificiais, Computação Evolutiva, Inteligência de Enxame. | | | |
| Conteúdo programático | | | |
| Aula | Conteúdo | Estratégias didáticas | Avaliação |
| 1. 19-9-2022 | Introdução a matéria. Critérios de avaliação e história das redes neurais. Avanços e perspectivas na área da neurociência | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 2. 21/9/2022 | O neurônio de McCulloch Pitts e as funções lógicas AND e OR implementadas deslocando a função degrau. Ajuste automático da função degrau para implementação de tabela verdade AND mediante a função delta. | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 3. 26/9/2022 | O perceptron de Roseblatt. Regra delta para o deslocamento e regra delta para os pesos. A regra delta para o deslocamento e o termo bias. | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 4. 28/9/2022 | Marvin Minsky e o desafio do OU exclusivo. O neurônio como discriminador linear. Aumento de dimensionalidade para resolver problema | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |

| | | | |
|-------------------|--|---|--|
| 5. 3/10/2022 | A regra delta generalizada. Regra do gradiente descendente. | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 6. 5/10/2022 | Função momentum. Conjuntos de treinamento, validação e teste. Critério de parada | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 7. 10/10/2022 | Exemplo de projeto com redes neurais: interpolação de pontos na trajetória do polo geomagnético terrestre. | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 8. 17/10/2022 | Pre-processo de dados. Incremento da dimensionalidade. Ortogonalização. Componente principais. | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 9. 19/10/2022 | Introdução a redes de tipo "deep learning" | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 10 24/10/2022 | Redes competitivas. Algoritmos. Problema de "enviesamento" dos pesos. Rede SOFM. Exemplos de utilização. | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 11 26/10/2022 | Redes em cascata. Saídas ortogonais. Rede LVQ (Learning vector quantization) | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 12 31/10/2022 | Exemplo: aplicação a sistemas de manutenção preventiva. Redes competitivas biológicas: o koniocortex. | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 13 7/11/2022 | Normalização. Tipos. Neurônios normalizadores. A rede do koniocortex mais aprimorada. Necessidade de ortogonalização: o tálamo cerebral. | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 14. 9/11/2022 | O cérebro como uma rede neural sofisticada: tálamo, córtex granular, várias camadas de córtex para aprendizado sequencial. | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 15. 16/11/2022 | Introdução ao DNA. Informação e DNA. Craig Venter e o DNA sintético. Epigenética. Edição do DNA. Método CRISPr | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |

| | | | |
|-------------------|--|---|--|
| 16. 21/11/2022 | Otimização darwiniana e otimização, algoritmos genéticos | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 17. 23/11/2022 | Função objetivo. Seleção. Cruzamento e mutação. | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 18. 28/11/2022 | Tópico extra: Redes neurais quânticas. Introdução | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 19. 30/11/2022 | Tópico extra: Redes neurais quânticas. Exemplo e aplicações. | Apresentação da aula no quadro da sala tendo o suporte de vídeo aulas no youtube. | Avaliação a partir de questão apresentada na aula. |
| 0. 05/12/2022 | Preparo prova. Será no mesmo horário da aula presencial nesse dia 19:00). Sala virtual será indicada nos dias anteriores | Serão discutidos diversos exercícios semelhantes aos que aparecerão na prova. | |
| 21. 7/12/2022 | Prova única. | Prova de alternativas com duração de uma hora. | |
| 22. 12/12/2022 | Plantão de dúvidas e preparo prova de recuperação. | | |
| 23. 15/12/2022 | Prova de Recuperação. | Prova de alternativas com duração de uma hora. | |

Comentado [JR1]:

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

Avaliações do Período Letivo Regular:

- Prova

Composição: A nota final prevê um acréscimo de até dois pontos se o aluno responder à questão que será formulada no dia da aula na descrição do vídeo. A resposta deve ser entregue na mesma semana em que a pergunta aparece.

Nota final=nota prova + acréscimo exercícios (2 pontos)

Calculo conceito a partir da nota: A : 8,5-10; B: 7-8,5; C: 5,5-7; D: 4-5,5; F: 0-4

Resolução prova e plantão de dúvidas.

Prova de recuperação. Prova substitutiva para quem teve ausência justificada na prova única.

Avaliação de Recuperação:

O conceito final do aluno que for na prova de recuperação será realizado segundo a fórmula apresentada

Estarão habilitados para a avaliação de recuperação os alunos que obtiverem conceito final **D** ou **F** na conclusão de todas as atividades e avaliações aplicadas no período letivo regular, obedecendo as regras indicadas na Resolução CONSEPE no. 182, de 23 de outubro de 2014.

7/12/2022 Prova única.

15/12/2020 Prova recuperação.

Atividades de Apoio:

Esta disciplina prevê um horário de atendimento extraclasse para atividades de apoio aos estudantes regulares desta turma, conforme disposto na Resolução CONSUNI 183, de 31 de outubro de 2017.

Os horários de atendimento semanal terão carga horária total de 2 horas, sendo realizadas nos seguintes dias, locais e horários:

- Quintas feiras, das 16:015h às 18:15h, na sala meet.jit.si/neurocomputacao

Referências bibliográficas básicas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BRAGA, A. P.; CARVALHO, A. C. P. L. F.; LUDERMIR, T. B. Redes neurais artificiais: teoria e aplicações. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000.
 2. MARS LAND, S. Machine Learning. An Algorithmic Perspective. CRC Press. 2009.
 3. RUMELHART, D.E. & MCCLELLAND, J.L. Explorations in Parallel Distributed Processing, Cambridge MIT Press. 1986
 4. LAMM, E. & UNGER, R. Biological Computation. CRC Press. 2011.
 5. HAYKIN, S. Redes neurais: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 1999.
 6. MITCHELL, M. An introduction to genetic algorithms. Cambridge, USA: MIT Press, 1996.
1. BITTENCOURT, G. Inteligência artificial ferramentas e teorias. 3. ed. Florianópolis, SC: UFSC, 2006.
 2. DAVIS, L. Handbook of genetic algorithms. New York, USA: Van Nostrand Reinhold, 1991.
 3. GOLDBERG, D. Genetic algorithms in search, optimization and machine learning. Reading, USA: Addison-Wesley, 1989.
 4. JANG, J.; SUN, C.; MIZUTANI, E. Neuro fuzzy & soft computing a computational approach to learning & machine intelligence. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997.

-
5. MICHALEWICZ, Z. Genetic algorithms+data structures=evolution programs. New York, USA:
Springer,1994.
-