



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Instituto de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Naval

DISCIPLINA: TÓPICOS DE SISTEMA FUZZY

CÓDIGO: PPNAV0031

CARGA HORÁRIA: 45 h / 3 Créditos

Descrição:

A disciplina visa proporcionar uma compreensão profunda dos princípios da Lógica Fuzzy, do desenvolvimento e da implementação de sistemas fuzzy, preparando os estudantes para resolver problemas complexos em diversas áreas da engenharia e da ciência da computação. Esta disciplina aborda técnicas avançadas de inferência fuzzy que podem ser aplicadas na otimização e análise de processos construtivos. O conhecimento sobre a geração de base de regras, métodos de defuzzificação e o treinamento de sistemas fuzzy permite aos alunos desenvolver modelos de controle e decisão que melhoram a eficiência e a precisão dos processos construtivos navais. A aplicação dessas técnicas garante a inovação e a competitividade no desenvolvimento de novas metodologias e soluções construtivas. O estudo dos princípios da lógica fuzzy, inferência fuzzy e métodos de defuzzificação capacita os (as) discentes a desenvolver sistemas inteligentes para a gestão e operação do transporte aquaviário.

Ementa:

Conjuntos Fuzzy: Definições Formais e Operações; Princípios Básicos da Lógica Fuzzy; Inferência Fuzzy; Métodos de Defuzzificação; Geração de Base de Regras, Representação Matemática e Dualidade; Treinamento de Sistemas Fuzzy; Aprendizagem e Métodos híbridos; Projeto de Sistemas Fuzzy.

Bibliografia:

- PEDRYCZ, W., **An Introduction to Computing with Fuzzy Sets: Analysis, Design, and Applications**, 1st ed., Springer, 2021.
- BERGMANN M., **An Introduction to Many-Valued and Fuzzy Logic: Semantics, Algebras, and Derivation Systems**, Cambridge University Press, 2008.
- PEDRYCZ, W., GOMIDE, Fernando. **Fuzzy Systems Engineering: Toward Human-Centric Computing**, Wiley, 2007.
- TETTAMANZI A., TOMASSINI M., **Soft Computing - Integrating Evolutionary, Neural, and Fuzzy Systems**, Springer, 2001.
- MENDEL J., **Fuzzy Logic Systems for Engineering: A Tutorial**, pp 345-377, Proceedings of the IEEE 83(3), 1995.
- DUBOIS D., PRADE H., YAGER, Ronald R., **Readings in Fuzzy Sets for Intelligent System**, Morgan Kaufmann, 1993.
- BEZDEK, J. C.; PAL S. K., **Fuzzy Models for Pattern Recognition: Methods that Search for Structures in Data**. IEEE Press, 1992.

Finalidade da Disciplina:

A disciplina tem como objetivo capacitar os alunos com conhecimentos teóricos e práticos sobre a teoria dos conjuntos Fuzzy e suas aplicações em sistemas de inferência. Esta disciplina visa proporcionar uma compreensão profunda dos princípios da Lógica Fuzzy, do desenvolvimento e da implementação de sistemas fuzzy, preparando os estudantes para resolver problemas complexos em diversas áreas da engenharia e da ciência da computação.

Aderência às Áreas de Concentração do Programa:

- Esta disciplina é essencial para a área de **Análise de Processos e Sistemas Construtivos Navais**, pois aborda técnicas avançadas de inferência fuzzy que podem ser aplicadas na otimização e análise de processos construtivos. O conhecimento sobre a geração de base de regras, métodos de defuzzificação e o treinamento de sistemas fuzzy permite aos alunos desenvolver modelos de controle e decisão que melhoram a eficiência e a precisão dos processos construtivos navais. A aplicação dessas técnicas garante a inovação e a competitividade no desenvolvimento de novas metodologias e soluções construtivas.
- A disciplina é vital para a área de **Transporte Aquaviário**, uma vez que cobre

tópicos essenciais para a previsão e otimização das operações de transporte. O estudo dos princípios da lógica fuzzy, inferência fuzzy e métodos de defuzzificação capacita os discentes a desenvolver sistemas inteligentes para a gestão e operação do transporte aquaviário. A aplicação de algoritmos de aprendizado de máquina e métodos híbridos melhora a precisão das previsões de demanda e otimiza a distribuição de recursos, contribuindo para um sistema de transporte mais eficiente e adaptável às mudanças. A implementação dessas técnicas em modelos de sistema fuzzy assegura que os alunos estejam preparados para enfrentar os desafios tecnológicos e operacionais no setor de transporte aquaviário.