

## I. Disciplina: Sisteme cu Logică Nuanțată industriale

II. Statutul disciplinei:  obligatoriu  opțional  facultativ

## III. Precondiții

Inteligență artificială, structuri și algoritmi. Matlab. Programarea calculatoarelor, Logică digitală, Arhitectura calculatoarelor

**IV. Conținutul disciplinei:** Sisteme de calcul inteligent. Paradigma conexionistă și calcul neuronal. Elemente de bază ale unei Rețele Neuronale Artificiale. Rezolvarea problemelor de asociere - aproximare și predicție. Considerații generale asupra Sistemelor Inteligente cu logică nuanțată (SILN). Mulțimi fuzzy. 1. Mulțimi și Operații cu mulțimi fuzzy. 2. Generalizări ale operațiilor fuzzy: t-norme și s-norme. Sisteme neuro-fuzzy. Sisteme cu Logică Fuzzy (SLF). Mulțimi Fuzzy (MF) & Logica Fuzzy (LF). Principiul extensiei: (1) Definirea principiului extensiei. (2). Mulțimi fuzzy de ordinul 2 și de ordinul m. Operații cu mulțimi fuzzy de ordinul 2. Tipuri de Sisteme inteligente cu Logică Fuzzy. Sisteme de Baze de Date inteligente (FSQL-Fuzzy Structured Query Language sau Fuzzy SQL). Relații fuzzy. (1)Relații fuzzy și Operații cu relații fuzzy. (2) Compunerea relațiilor fuzzy. Compoziția max-min și max-star. Proprietăți (3) Inferența fuzzy (1) Variabile lingvistice. Circuite digitale pentru inferența fuzzy (FLC- Fuzzy Logic Controllers) (1). Fuzificarea și defuzificarea. (2) Arhitecturi de FLC.(3) Performanțele circuitelor de inferență fuzzy. Elemente de aritmetică fuzzy. (1) Numere fuzzy și Operații cu numere fuzzy. Analiza anomaliilor bazată pe modelare fuzzy a Sisteme Dinamice neliniare tolerante la defecte; Diagnoza anomaliilor sistemelor prin metode neuro-fuzzy. Sisteme inteligente bazate pe cunoștințe (SIBC).Sisteme Expert (SE) cu logică fuzzy (FES - Fuzzy Expert Systems.) Sisteme evoluționiste bazate pe Algoritmi Genetici (AG). Sisteme inteligente bazate pe cunoștințe (SIBC).Sisteme Expert (SE) cu logică fuzzy (FES - Fuzzy Expert Systems). Sisteme Inteligente de Suport Decizional – SISD – (sau asistare a deciziilor). Sisteme bazate pe Agenți (intelenți). proprietăți – clasificări. Sisteme Inteligente de inspirație naturală (din natură). Sisteme Inteligente Adaptive și Colaborative

## V. Bibliografia minimală obligatorie

1. H.-J. Zimmermann, "Fuzzy set theory – and its applications", Kluwer Academic Publishers,
2. M.J. Patyra and D.M. Mlynek (editors), "Fuzzy Logic. Implementations and Applications", Wiley Teubner,
3. Costica Nitu, Eusebiu Pruteanu, Corneliu Nitu, Sisteme distribuite de conducere , ISBN:978-973-755-706-3.
4. R.G. J. Klir and B. Yuan, Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications. Prentice Hall PTR, 2005.
5. Ion Vaduva, Grigore Albeanu, Introducere in Modelarea Fuzzy, , Editura Universitatii din Bucuresti, 2014.

## VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
3	2x14=28		-	1x14=14	7

## VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen