

4IZ636 KOMPLEXNÍ SYSTÉMY

Kód předmětu	4IZ636
Název v jazyce výuky	Komplexní systémy
Název česky	Komplexní systémy
Název anglicky	Complex Systems
Způsob ukončení a počet kreditů	zkouška ECTS (3 kredity), zkouška (2 kredity) Jeden ECTS kredit odpovídá 26 hodinám studijní zátěže průměrného studenta.
Forma výuky	Prezenční studium: 2/0 (počet hodin přednášek týdně / počet hodin cvičení týdně)
Jazyk výuky	čeština
Doporučený typ a ročník studia	magisterský: 5; magisterský navazující: 2
Semestr	Sklad FIS – FIS
Vyučující	doc. PhDr. Petr Jirků, CSc. (garant)
Výchozí předměty	žádné

Zaměření předmětu

Předmět seznamuje studenty se základními pojmy, principy a modelovacími nástroji, které umožňují popisovat dynamické komplexní systémy. Důraz je kladen na pojetí systému jako kognitivního agenta či společenství agentů adaptujících se na proměnlivé prostředí.

Výstupy předmětu

Po úspěšném absolvování budou studenti schopni rozlišit vlastnosti klasických analytických modelů a multiagentních modelů. Studenti budou schopni navrhovat multiagentní modely komplexních systémů, zejména systémů společenských a ekonomických interakcí.

Obsah předmětu

1. Komplexní systémy. Co je komplexita. Intuitivní a formální definice komplexity. Struktura a dynamika komplexních systémů. Druhy atraktorů.
2. Samoorganizace. Samoorganizace a emergence. Samoorganizované kritično.
3. Grafy a sítě. Charakteristiky topologie sítě. Komplexní sítě: náhodné sítě, sítě malého světa, bezškálové sítě.
4. Celulární automaty (CA) a booleovské sítě. Třídy CA. Sebeprodukce. Výpočetní univerzalita CA.
5. Multiagentní modely. Autonomie a situovanost agentů.
6. Multiagentní ekonomické modely, jejich srovnání s klasickými analytickými modely. Vhodnost použití multiagentních modelů.
7. Metodologie modelování komplexních dynamických systémů. Prostředky pro modelování složitých systémů (Netlogo, Repast, MjCell, Ddlab) a experimenty v nich.

Metody výuky a studijní zátěž

Druh	Počet hodin studijní zátěže
	prezenční studium
Účast na přednáškách	26
Příprava semestrální práce	23
Příprava na závěrečný test	26
Jiná zátěž	3
Celkem	78

Požadavky na ukončení

Druh	Váha
	prezenční studium
Vypracování semestrální práce	40 %
Absolvování závěrečného testu	50 %
Posudek	10 %
Celkem	100 %
Zvláštní podmínky a podrobnosti: žádné	

Literatura

Typ*	Autor	Název	Místo vydání	Nakladatel	Rok	ISBN
------	-------	-------	--------------	------------	-----	------

- | | | | | | | |
|---|----------------|---|--|--|--|--|
| D | 80-200-0472-6. | Umělá inteligence III. Mařík, V., ed. 2001. | | | | |
| D | 80-204-0910-6. | Řád z chaosu. Prigogine, I. 2001 | | | | |
| D | 80-204-0989-0. | Mezi chaosem a řádem. Highfield, R. Coveney, P. 2003. | | | | |
| D | 80-7185-636-3. | Čtvrtý zákon. Kauffman, S. 2004. | | | | |

* Z – základní literatura, D – doporučená literatura