

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KMA/BIMA	Strana:	1 / 2
Název předmětu:	Biomatematika		
Akademický rok:	2010/2011	Tisknuto:	24.05.2024 05:26

Pracoviště / Zkratka	KMA / BIMA			Akademický rok	2010/2011
Název	Biomatematika			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 2 Kred.			Forma zakončení	Písemná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	1 / -	1 / -	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ne			Vyučovaný semestr	Letní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
Automat. uzn. záp. před zk.					
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	KMA/MMBI				

Cíle předmětu (anotace):

Populační modely, epidemické modely. Mechanismy šíření epidemií. Rovnice reakce - difuze a jejich interpretace v biologii, ekologii a v modelech morfogeneze, biologické vlny.

Požadavky na studenta

Schopnost kombinovat studium kvalitativních vlastností diferenciálních rovnic s biologickou a ekologickou problematikou.

Obsah

Populační modely založené na obyčejných diferenciálních rovnicích, rovnovážné stavy, jejich stabilita a interpretace. Závislost stacionárních stavů a jejich stability na parametrech. Vznik periodických cyklů, užití Hopfovy bifurkace a Poincare-Bendixonovy věty.
Model jedné populace s difuzí. Smysl okrajových podmínek a jejich vliv na stacionární stavy a jejich stabilitu, vznik prostorových struktur.
Modelování chemických reakcí. Jednoduché systémy reakce-difuze, ztráta stability prostorově homogenního rovnovážného stavu vlivem difuze a vznik prostorových struktur. Interpretace v modelech morfogeneze.

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Znalost obyčejných diferenciálních rovnic (na úrovni předmětu KMA/ODR) a základní představy o parciálních diferenciálních rovnicích.

Získané způsobilosti

Po úspěšném absolvování přednášky budou mít studenti základní přehled o modelování v biologii pomocí diferenciálních rovnic.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Prof. RNDr. Milan Kučera, DrSc. (100%)
- **Přednášející:** Prof. RNDr. Milan Kučera, DrSc. (100%)

Literatura

- **Doporučená:** Murray, J. D. *Mathematical biology*. 2nd ed. corr. Berlin : Springer, 1993. ISBN 3-540-57204-X.
- **Doporučená:** Edelstein-Keshet, Leah. *Mathematical models in biology*. 2004. ISBN 0-89871-554-7.

Vyučovací metody

Přednáška

Hodnotící metody

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa V.st.pl.		Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Aplikované vědy a informatika	Navazující	Prezenční	Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	1	1	2010	Specializační předměty	B	1	LS
Aplikované vědy a informatika	Navazující	Prezenční	Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	1	1	2010	Specializační předměty	B	1	LS
Celouniverzitní nabídka	Magisterský	Prezenční	Celouniverzitní nabídka	1	1	2010	Matematika	C	1	LS