

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KMA/VPM2	Strana:	1 / 4
Název předmětu:	Vybrané partie z MA a NM 2		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	24.05.2024 17:33

Pracoviště / Zkratka	KMA / VPM2			Akademický rok	2023/2024
Název	Vybrané partie z MA a NM 2			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 6 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 3 [HOD/TYD] Cvičení 1 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	1
Zimní semestr	2 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	ANO
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština, Angličtina			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S/N
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní	Ne				
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Předmět se zaměřuje na aktuální témata matematické analýzy a numerické matematiky, které jsou z teoretického i praktického hlediska významné, ale z časových a obsahových důvodů nejsou probírány v základních oborových předmětech matematických navazujících studijních oborů. Cílem předmětu je poskytnout studentům se zájmem o spojitou matematiku možnost hlubšího a detailnějšího studia zaměřeného na některou její podoblast.

Požadavky na studenta

Během semestru studenti vypracují několik domácích prací, v nichž musí prokázat aktivní osvojení teorie, jejích aplikací, důkazů vybraných vět, návrhů algoritmů a jejich analýzy. Současně zpracovávají netriviální samostatný semestrální projekt. Závěrečná zkouška má dvě části, a to písemnou (70% známky) a ústní (30% známky). Při hodnocení budou posuzovány získané způsobilosti, zejména schopnost provádět logické a souvislé důkazy teoretických výsledků a schopnost analyzovat a řešit složitější problémy vztahující se k obsahu předmětu.

Garantem předmětu je stanoveno, že zápočet se při opakovaném zapsání neuznává (viz čl. 24, odst. 3 SZŘ ZČU).

Obsah

Náplní předmětu je především výběr z následujících partií, které se neobjevují ve standardních odborných předmětech: nelineární obyčejné a parciální diferenciální a diferenční rovnice, funkcionální analýza, optimalizace, numerické metody pro řešení obyčejných parciálních diferenciálních rovnic, efektivní metody pro řešení soustav lineárních algebraických rovnic, numerické modelování složitých jevů.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Doc. Ing. Marek Brandner, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** Doc. Ing. Radek Cibulka, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Doc. Ing. Radek Cibulka, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Doporučená:** Kelley, Walter G.; Peterson, Allan C. *Difference equations : an introduction with applications*. 2nd ed. San Diego : Harcourt Academic Press, 2001. ISBN 0-12-403330-X.
- **Doporučená:** Leveque, Randall J. *Finite volume methods for hyperbolic problems*. 1st ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2002. ISBN 0-521-81087-6.
- **Doporučená:** Murray, J. D. *Mathematical biology*. 2nd ed. corr. Berlin : Springer, 1993. ISBN 3-540-57204-X.
- **Doporučená:** Quarteroni, Alfio; Valli, Alberto. *Numerical approximation of partial differential equations*. 2 corr. printing. New York : Springer-Verlag, 1979. ISBN 3-540-57111-6.
- **Doporučená:** Atkinson, Kendall; Han, Weimin. *Theoretical numerical analysis : a functional analysis framework*. New York : Springer, 2001. ISBN 0-387-95142-3.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	52
Vypracování seminární práce v magisterském studijním programu [5-100]	50
Příprava prezentace (referátu) [3-8]	10
Příprava na zkoušku [10-60]	50
Celkem:	162

Hodnotící metody

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Kombinovaná zkouška,
Seminární práce,
Demonstrace dovedností (praktická činnost),

Odborné dovednosti - odborné dovednosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Kombinovaná zkouška,
Seminární práce,
Demonstrace dovedností (praktická činnost),

Obecné způsobilosti - obecné způsobilosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Kombinovaná zkouška,
Seminární práce,
Demonstrace dovedností (praktická činnost),

Předpoklady

Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:

rozumět principům a metodám z oblasti diferenciálního počtu funkcí jedné i více proměnných

rozumět principům a metodám z oblasti integrálního počtu funkcí jedné i více proměnných

rozumět principům a metodám z oblasti řešení okrajových a počátečně-okrajových úloh pro obyčejné a parciální diferenciální rovnice (existence řešení, základní metody řešení)

rozumět principům numerických metod a základním postupům jejich analýzy (numerické metody lineární algebry, řešení nelineárních rovnic, numerické metody pro obyčejné a parciální diferenciální rovnice)

Odborné dovednosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že student před zahájením výuky dokáže:

analyticky a numericky řešit základní okrajové a počátečně-okrajové úlohy pro obyčejné a parciální diferenciální rovnice
navrhovat základní matematické modely, formulovat související úlohy, navrhovat základní numerické modely, metody a algoritmy
algoritmizovat základní metody, používat počítačový software MATLAB nebo podobný a implementovat algoritmy numerických metod

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

mgr. studium: samostatně a odpovědně se na základě rámcového zadání rozhodují v souvislostech jen částečně známých,
mgr. studium: používají své odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti alespoň v jednom cizím jazyce,
aktivně se více specializovat v oblasti matematické analýzy a numerické matematiky, zejména v souvislosti s tématem diplomové práce

Vyučovací metody

Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,
Řešení problémů,
Přednáška s aktivizací studentů,

Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,
Řešení problémů,
Přednáška s aktivizací studentů,

Obecné způsobilosti - pro dosažení obecných způsobilostí jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,
Řešení problémů,
Přednáška s aktivizací studentů,

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

orientovat se ve vybraných partiích z oblastí matematické analýzy a numerické matematiky

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

pracovat s matematickými modely
používat nástroje a metody vybraných matematických disciplín
vhodnou kombinací příkladů a protipříkladů demonstrovat základní tvrzení abstraktní teorie

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

mgr. studium: používají své odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti alespoň v jednom cizím jazyce,
mgr. studium: srozumitelně a přesvědčivě sdělují odborníkům i širší veřejnosti vlastní odborné názory,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Matematika a její aplikace	Navazující	Prezenční	Matematická analýza a numerická matematika	1	2018 akr	2023	Zaměření Matematická analýza a numerická matematika	A	2	ZS

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Matematika a její aplikace	Navazující	Prezenční	Matematika a její aplikace	1	2018 akr	2023	Zaměření Matematická analýza a numerická matematika	A	2	ZS
