

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KMA/NM	Strana:	1 / 5
Název předmětu:	Numerické metody		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	01.06.2024 11:59

Pracoviště / Zkratka	KMA / NM			Akademický rok	2023/2024
Název	Numerické metody			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.			Forma zakončení	Ústní
Rozsah hodin	Přednáška 3 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	94 / -	7 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	1
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Letní 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.					
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	KMA/NM-A				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je seznámit studenty se základními myšlenkami a metodami numerické matematiky.

Požadavky na studenta

Studenti mají možnost si vybrat jednu ze dvou variant:

- 2 zápočtové testy - je nutno získat minimálně 50 % bodů z celkového počtu možných;
- semestrální práce - vypracování a obhájení semestrálního projektu před komisí.

Studenti, kteří nebudou úspěšní v bodě 1 nebo 2, mohou psát opravný test.

Závěrečná zkouška je ústní. Při hodnocení bude přihlédnuto k výsledkům testů. resp. semestrální práce.

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

Obsah

- Základní poznatky, úlohy numerické matematiky, podmíněnost úloh a algoritmů, matematický software.
- Metody řešení nelineárních rovnic a jejich soustav.
- Přímé metody řešení soustav lineárních algebraických soustav.
- Iterační metody řešení soustav lineárních algebraických rovnic.
- Gradientní metody řešení soustav lineárních algebraických rovnic.
- Metody pro řešení úloh na vlastní čísla.
- Aproximace funkcí.
- L₂ aproximace, Fourierova analýza (spojitá a diskrétní).
- Numerické derivování.
- Numerické integrování, Richardsonova extrapolace.
- Numerické metody pro řešení počátečních úloh pro obyčejné diferenciální rovnice - jednokrokové metody.

12. Numerické metody pro řešení počátečních úloh pro obyčejné diferenciální rovnice - víceukrokové metody.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Doc. Ing. Marek Brandner, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** Oscar Iván Agudelo Rico, PhD (100%), Doc. Ing. Marek Brandner, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Oscar Iván Agudelo Rico, PhD (100%), Doc. Ing. Marek Brandner, Ph.D. (100%), Doc. Ing. Josef Daněk, Ph.D. (100%), Ing. Jiří Egermaier, Ph.D. (100%), Ing. Hana Kopincová, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Stoer, Josef; Bulirsch, Roland. *Introduction to numerical analysis*. 3rd ed. New York : Springer, 2002. ISBN 0-387-95452-X.
- **Základní:** Míka, Stanislav; Brandner, Marek. *Numerické metody I*. 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2000. ISBN 80-7082-619-3.
- **Základní:** Příkryl, Petr; Brandner, Marek. *Numerické metody II*. 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2000. ISBN 80-7082-699-1.
- **Doporučená:** Zarowski, Christopher J. *An introduction to numerical analysis for electrical and computer engineers*. Hoboken : John Wiley & Sons, 2004. ISBN 978-0-471-65040-9.
- **Doporučená:** Moler, Cleve B. *Numerical computing with MATLAB*. Philadelphia : Siam, 2004. ISBN 0-89871-560-1.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Příprava na dílčí test [2-10]	20
Kontaktní výuka	65
Příprava na zkoušku [10-60]	48
Celkem:	133

Hodnotící metody

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

Ústní zkouška,

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

Individuální prezentace,

Seminární práce,

Test,

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

Individuální prezentace,

Seminární práce,

Test,

Ústní zkouška,

Předpoklady

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

aplikovat základní poznatky z lineární algebry (maticový počet, soustavy lineárních algebraických rovnic)

aplikovat základní poznatky z oblasti matematické analýzy (diferenciální a integrální počet)

aplikovat základní znalosti z oblasti matematické analýzy (posloupnosti, řady)

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

řešit soustavy lineárních algebraických rovnic (pomocí přímých metod)

řešit úlohy s posloupnostmi a řadami

stanovit derivace a integrály elementárních funkcí

popsat, vysvětlit a aplikovat vlastnosti elementárních funkcí jedné reálné proměnné

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

bc. studium: používá s porozuměním odborný jazyk a symbolická a grafická vyjádření informací různého typu,

bc. studium: své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje,

Vyučovací metody

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

Přednáška s diskusí,

Přednáška s aktivizací studentů,

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

Cvičení (praktické činnosti),

Prezentace práce studentů,

Samostatná práce studentů,

Samostudium,

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

Analyticko-kritická práce s textem,

Samostatná práce studentů,

Řešení problémů,

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

formulovat úlohu, posoudit její korektnost a podmíněnost

popsat a vysvětlit metody numerického derivování a integrování

popsat a vysvětlit numerické metody pro aproximaci funkcí

popsat a vysvětlit numerické metody pro řešení nelineárních rovnic a jejich soustav

popsat a vysvětlit numerické metody pro řešení počátečních úloh pro obyčejné diferenciální rovnice

popsat a vysvětlit přímé a iterační metody pro řešení soustav lineárních algebraických rovnic

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

algoritmizovat numerické metody

analyzovat chyby a problémy konvergence numerických metod

aplikovat numerické metody na praktické úlohy

posoudit podmíněnost a stabilitu numerických algoritmů

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

bc. studium: samostatně získávají další odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti na základě především praktické zkušenosti a jejího vyhodnocení, ale také samostatným studiem teoretických poznatků oboru,

bc. studium: samostatně a odpovědně se na základě rámcového zadání rozhodují v souvislostech jen částečně známých,

bc. studium: srozumitelně a přesvědčivě sdělují odborníkům i laikům informace o povaze odborných problémů a vlastním názoru na jejich řešení,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Bakalářský	Prezenční	Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	1	2020	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Bakalářský	Prezenční	Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	1	2023	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Geomatika	Bakalářský	Prezenční	Geomatika	1	2022 akr	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Geomatika	Bakalářský	Prezenční	Geomatika	1	2023	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Geomatika	Bakalářský	Prezenční	Geomatika	1	2018	2023	Oborové předměty povinné	A	2	LS
Informatika	Bakalářský	Prezenční	Počítačové vědy	1	2023	2023	Povinné předměty	A	3	LS
Informatika	Bakalářský	Prezenční	Výpočetní technika	1	2023	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Informatika a výpočetní technika	Bakalářský	Prezenční	Informatika	1	2019	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Informatika a výpočetní technika	Bakalářský	Prezenční	Výpočetní technika	1	2022	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Informatika a výpočetní technika	Bakalářský	Prezenční	Výpočetní technika	1	2019	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Inženýrská informatika	Bakalářský	Prezenční	Informatika	1	2018	2023	Oborové předměty - povinné	A	2	LS
Matematika a finanční studia	Bakalářský	Prezenční	Matematika a finanční studia	1	2018 akr	2023	Povinné předměty - fakultní základ	A	2	LS
Matematika a finanční studia	Bakalářský	Prezenční	Matematika a finanční studia	1	2023	2023	Povinné předměty - fakultní základ	A	2	LS
Matematika a finanční studia	Bakalářský	Prezenční	Matematika a finanční studia	1	2022	2023	Povinné předměty - fakultní základ	A	2	LS
Matematika a její aplikace	Bakalářský	Prezenční	Matematika a její aplikace	1	2023	2023	Povinné předměty - fakultní základ	A	2	LS
Matematika a její aplikace	Bakalářský	Prezenční	Matematika a její aplikace	1	2018 akr	2023	Povinné předměty - fakultní základ	A	2	LS
Počítačové modelování v mechanice	Bakalářský	Prezenční	Počítačové modelování v mechanice	1	2023	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Počítačové modelování v mechanice	Bakalářský	Prezenční	Počítačové modelování v mechanice	1	2020	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Počítačové modelování v technice	Bakalářský	Prezenční	Počítačové modelování	1	2023	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Počítačové modelování v technice	Bakalářský	Prezenční	Počítačové modelování	1	2018	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Počítačové modelování v technice	Bakalářský	Prezenční	Výpočty a design	1	2018	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Počítačové modelování v technice	Bakalářský	Prezenční	Výpočty a design	1	2023	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Stavební inženýrství	Bakalářský	Prezenční	Územní plánování	1	2020	2023	Povinné předměty	A	2	LS

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Stavební inženýrství	Bakalářský	Prezenční	Územní plánování	1	2017	2023	Povinné předměty	A	2	LS
Aplikované vědy a informatika	Bakalářský	Prezenční	Kybernetika a řídicí technika	1	2018	2023	Povinně volitelné předměty	B	2	LS
Kybernetika a řídicí technika	Bakalářský	Prezenční	Automatické řízení a robotika	1	2023	2023	Povinně volitelné předměty	B	3	LS
Kybernetika a řídicí technika	Bakalářský	Prezenční	Automatické řízení a robotika	1	2019	2023	Povinně volitelné předměty	B	3	LS
Softwarové a informační systémy	Navazující	Prezenční	Softwarové a informační systémy	1	2022 akr	2023	Oborové předměty	B	1	LS