

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KMA/SDR	Strana:	1 / 5
Název předmětu:	Seminář diferenciálních rovnic		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	02.06.2024 14:34

Pracoviště / Zkratka	KMA / SDR			Akademický rok	2023/2024
Název	Seminář diferenciálních rovnic			Způsob zakončení	Zápočet
Akreditováno/Kredity	Ano, 2 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Seminář 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	NE
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	NE
Letní semestr	20 / -	65 / -	25 / -	Min. (B+C) studentů	1
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Letní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano				
Hodnotící stupnice	S\N				
Počet hodin kontaktní	Ne				
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	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Předmět slouží jako úvodní seznámení s obyčejnými diferenciálními rovnicemi. Student získá přehled o základních typech obyčejných diferenciálních rovnic a o jevech, které je možné těmito rovnicemi popisovat. Seznámí se s elementárními metodami řešení lineárních počátečních a okrajových úloh a částečně i se speciálními případy úloh nelineárních.

Předmět předpokládá znalosti matematické analýzy v rozsahu předmětu KMA/M1, KMA/ME1 nebo KMA/MS1. Je doporučen k předmětům KMA/MA2, KMA/M2.

Požadavky na studenta

písemná práce s alespoň 50 % úspěšností.

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

Obsah

1. týden: Diferenciální rovnice jako modely procesů reálného světa. Základní pojmy. Kvalitativní analýza populačních modelů.
2. týden: Počáteční úloha pro rovnice 1. řádu. Eulerova metoda numerické integrace. Rovnice se separovatelnými proměnnými.
3. týden: Počáteční úloha pro rovnice 1. řádu. Homogenní rovnice. Substituce.
4. týden: Počáteční úloha pro rovnice 1. řádu. Geometrická interpretace a ortogonální křivky.
5. týden: Lineární rovnice 1. řádu. Homogenní rovnice, metoda variace konstant pro nehomogenní rovnice.
6. týden: Lineární rovnice n-tého řádu. Fundamentální systém.
7. týden: Lineární rovnice n-tého řádu. Metoda snižování řádu. Metoda variace konstant.
8. týden: Lineární rovnice s konstantními koeficienty. Charakteristická rovnice.
9. týden: Lineární rovnice s konstantními koeficienty. Odhad partikulárního integrálu.
10. týden: Eulerova rovnice.
11. týden: Okrajové úlohy. Vlastní čísla a vlastní funkce.
12. týden: Soustavy diferenciálních rovnic.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Prof. Ing. Petr Girg, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Doc. Ing. Radek Cibulka, Ph.D. (100%), Ing. Jan Čepička, Ph.D. (100%), Prof. Ing. Petr Girg, Ph.D. (100%), Doc. RNDr. Petr Stehlík, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Matematická analýza II (Tomiczek, Petr) - <http://home.zcu.cz/~tomiczek/Data/MA2.pdf> >
- **Základní:** Obyčejné diferenciální rovnice (Krajc, B., Beremlijski, P.) - https://mi21.vsb.cz/sites/mi21.vsb.cz/files/obycejne_diferencialni_rovnice_0.pdf >
- **Doporučená:** Ráb, Miloš. *Metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic*. Masarykova univerzita. Brno., 2012. ISBN 978-80-210-5816-3.
- **Doporučená:** Kufner, Alois. *Obyčejné diferenciální rovnice*. 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 1993. ISBN 80-7082-106-X.
- **Doporučená:** Mošna, František. *Obyčejné diferenciální rovnice*. Univerzita Karlova, Praha, 2019. ISBN 978-80-7603-090-9.
- **Doporučená:** Míka, Stanislav; Kufner, Alois. *Okrajové úlohy pro obyčejné diferenciální rovnice*. 2. upr. vyd. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1983.
- **Doporučená:** Nagy, Jozef. *Soustavy obyčejných diferenciálních rovnic : Vysokošk. příručka pro vys. školy techn. směru*. 2., nezm. vyd. Praha : SNTL, 1983.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	26
Příprava na souhrnný test [6-30]	16
Příprava na dílčí test [2-10]	10
Celkem:	52

Hodnotící metody

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

Test,
Demonstrace dovedností (praktická činnost),

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

Test,
Demonstrace dovedností (praktická činnost),

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

Test,
Demonstrace dovedností (praktická činnost),

Předpoklady

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

rozumět základním principům z oblasti diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné

rozumět základním principům z oblasti integrálního počtu funkcí jedné proměnné

rozumět základním principům z oblasti lineární algebry

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

derivovat a integrovat funkce jedné proměnné

ovládat aritmetické operace s vektory a maticemi

pro zadanou matici vypočítat vlastní čísla a vlastní vektory

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

bc. studium: rozpozná problém, objasní jeho podstatu, rozčlení ho na části,

bc. studium: je otevřený k využití různých postupů při řešení problémů, nahlíží problém z různých stran,

bc. studium: uplatňuje při řešení problémů vhodné metody a dříve získané vědomosti a dovednosti, kromě analytického a kritického myšlení využívá i myšlení tvořivé s použitím představivosti a intuice,

Vyučovací metody

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

Přednáška s diskusí,

Přednáška s aktivizací studentů,

Seminární výuka (badatelské metody),

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

Přednáška s diskusí,

Přednáška s aktivizací studentů,

Seminární výuka (badatelské metody),

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

Přednáška s diskusí,

Přednáška s aktivizací studentů,

Seminární výuka (badatelské metody),

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

klasifikovat obyčejné diferenciální rovnice

formulovat základní počátečně a okrajové úlohy pro obyčejné diferenciální rovnice

popsat a vysvětlit elementární metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

řešit rovnice prvního řádu

řešit lineární rovnice n -tého řádu s konstantními koeficienty

řešit soustavy lineárních diferenciálních rovnic prvního řádu

řešit úlohy na vlastní čísla

aplikovat obyčejné diferenciální rovnice a jejich řešení na úlohy z praxe

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

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,

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,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etap	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
------------------	-----------	-------------	------	------	----------	-----	------	--------	--------	--------

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Informační management	Navazující	Prezenční	Informační management	1	2022	2023	Blok A: Povinné předměty	A	1	LS
Matematika a finanční studia	Bakalářský	Prezenční	Matematika a finanční studia	1	2018 akr	2023	Povinné předměty - oborové	A	1	LS
Matematika a finanční studia	Bakalářský	Prezenční	Matematika a finanční studia	1	2023	2023	Povinné předměty - oborové	A	1	LS
Matematika a finanční studia	Bakalářský	Prezenční	Matematika a finanční studia	1	2022	2023	Povinné předměty - oborové	A	1	LS
Matematika a její aplikace	Bakalářský	Prezenční	Matematika a její aplikace	1	2023	2023	Povinné předměty - matematika	A	1	LS
Matematika a její aplikace	Bakalářský	Prezenční	Matematika a její aplikace	1	2018 akr	2023	Povinné předměty - matematika	A	1	LS
Učitelství biologie pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství biologie pro střední školy (maior)	1	2020	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství biologie pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství biologie pro střední školy (maior)	1	2021	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství biologie pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství biologie pro střední školy (maior)	1	2023	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství biologie pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství biologie pro střední školy (maior)	1	2022	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství geografie pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství geografie pro střední školy (maior)	1	2023	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství geografie pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství geografie pro střední školy (maior)	1	2020	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství geografie pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství geografie pro střední školy (maior)	1	2021	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství geografie pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství geografie pro střední školy (maior)	1	2022	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství chemie pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství chemie pro střední školy (maior)	1	2021	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství chemie pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství chemie pro střední školy (maior)	1	2022	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství chemie pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství chemie pro střední školy (maior)	1	2020	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství chemie pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství chemie pro střední školy (maior)	1	2023	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství matematiky pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství matematiky pro střední školy - maior	1	2020	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS
Učitelství matematiky pro střední školy	Navazující	Prezenční	Učitelství matematiky pro střední školy - minor	1	2020	2023	Matematika - odborné předměty	A	1	LS

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	Povinně volitelné předměty	B	1	LS
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Bakalářský	Prezenční	Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	1	2023	2023	Povinně volitelné předměty	B	1	LS
Informační management	Navazující	Prezenční	Informační management	1	2022	2023	Blok B: Povinně volitelné odborné předměty	B	1	LS
Informatika	Bakalářský	Prezenční	Počítačové vědy	1	2023	2023	Skupina 1	B	1	LS
Informatika a výpočetní technika	Bakalářský	Prezenční	Informatika	1	2019	2023	Povinně volitelné předměty	B	1	LS
Inženýrská informatika	Bakalářský	Prezenční	Informatika	1	2018	2023	Specializační předměty - povinně volitelné	B	1	LS
Počítačové modelování v mechanice	Bakalářský	Prezenční	Počítačové modelování v mechanice	1	2023	2023	Povinně volitelné předměty - skupina 3 (typ B)	B	1	LS
Počítačové modelování v mechanice	Bakalářský	Prezenční	Počítačové modelování v mechanice	1	2020	2023	Povinně volitelné předměty - skupina 3 (typ B)	B	1	LS
Geomatika	Bakalářský	Prezenční	Geomatika	1	2018	2023	Doporučené výběrové předměty	C	3	LS
Inženýrská informatika	Navazující	Prezenční	Medicínská informatika	1	2020	2023	Výběrové předměty	C	1	LS
Kybernetika a řídicí technika	Bakalářský	Prezenční	Automatické řízení a robotika	1	2019	2023	Volitelné předměty	C	1	LS
Kybernetika a řídicí technika	Bakalářský	Prezenční	Automatické řízení a robotika	1	2023	2023	Volitelné předměty	C	1	LS
Kybernetika a řídicí technika	Bakalářský	Prezenční	Umělá inteligence a automatizace	1	2019	2023	Volitelné předměty	C	1	LS
Kybernetika a řídicí technika	Bakalářský	Prezenční	Umělá inteligence a automatizace	1	2023	2023	Volitelné předměty	C	1	LS
Počítačové modelování v technice	Bakalářský	Prezenční	Počítačové modelování	1	2023	2023	Doporučené výběrové předměty	C	1	LS
Počítačové modelování v technice	Bakalářský	Prezenční	Počítačové modelování	1	2018	2023	Doporučené výběrové předměty	C	1	LS
Počítačové modelování v technice	Bakalářský	Prezenční	Výpočty a design	1	2018	2023	Doporučené výběrové předměty	C	1	LS
Počítačové modelování v technice	Bakalářský	Prezenční	Výpočty a design	1	2023	2023	Doporučené výběrové předměty	C	1	LS