

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KTE/MEL	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Modelování a simulace v elektrotechnice		
Akademický rok:	2017/2018	Tisknuto:	24.05.2024 09:51

Pracoviště / Zkratka	KTE / MEL			Akademický rok	2017/2018
Název	Modelování a simulace v elektrotechnice			Způsob zakončení	Zápočet
Akreditováno/Kredity	Ano, 3 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Cvičení 2 [HOD/TYD]				
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Zápočet před zkouškou	NE
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Počítán do průměru	NE
Zimní semestr	8 / -	68 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	10
Rozvrh	Ano			Opakovaný zápis	NE
Vyučovací jazyk	Čeština			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Počet dnů praxe	0
Hodnotící stupnice	S\N				
Počet hodin kontaktní					
Automat. uzn. záp. před zk.	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
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 je zaměřen na základy matematického modelování a simulací a jejich přímého využití v praktických úlohách. Hlavním cílem předmětu je seznámit studenty s tvorbou matematických modelů reálných fyzikálních procesů a zároveň je naučit vybírat vhodné numerické metody pro jejich řešení. Silný důraz je přitom kladen na reálné příklady využití poznatků především v oblasti elektrotechniky, ale také v dalších oblastech současné vědy a techniky. Mezi dovednosti, které student v předmětu získá, tedy patří sestavení fyzikálního modelu a formulace modelu matematického, výběr vhodné numerické metody řešení, základy implementace počítačového modelu a verifikace získaných výsledků a jejich vyhodnocení.

Požadavky na studenta

Úspěšné vyřešení a obhájení samostatné práce
Prokázání dobré znalosti probrané látky v rámci závěrečného testu

Obsah

Základy matematického modelování a simulací
Přímé metody řešení soustav lineárních algebraických rovnic
Iterační metody řešení soustav lineárních algebraických rovnic
Metody řešení nelineárních algebraických rovnic
Numerické derivování a integrování
Interpolace a aproximace
Metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic
Základy teorie řízení a matematických úloh optimalizace
Simulace komplexních systémů a jejich řízení

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Prof. Ing. Pavel Karban, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Mgr. Lukáš Korous (100%), RNDr. Pavel Kůs, Ph.D. (100%), Doc. Ing. František Mach, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Karban, Pavel. *Výpočty a simulace v programech Matlab a Simulink*. Brno : Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1448-3.
- **Doporučená:** Gerald, Curtis F.; Wheatley, Patrick O. *Applied numerical analysis*. 7th ed. Boston : Pearson Education, 2004. ISBN 0-321-13304-8.
- **Doporučená:** MACH, František. *Pokročilé metody a algoritmy pro analýzu sdružených úloh v elektromagnetismu*. Západočeská univerzita, 2015.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	26
Příprava na souhrnný test [6-30]	20
Projekt individuální [40]	30
Celkem:	76

Hodnotící metody

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

- Test,
- Výstupní projekt,

Předpoklady

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

- základní znalosti teorie elektrických obvodů a teorie elektromagnetického pole
- Základní znalosti lineární algebry a matematické analýzy

Vyučovací metody

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

- Laboratorní praktika,
- Samostudium,

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

- studenti jsou schopni formulovat fyzikální a matematické modely základních úloh v elektrotechnice (elektrické a magnetické obvody, pole, mechanika tuhých těles)
- Studenti jsou schopni pro dané modely vybrat vhodnou numerickou metodu pro jejich řešení a umí posoudit možné zdroje chyb při numerickém 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.
------------------	-----------	-------------	------	-------	----------	-----	------	--------	--------	--------

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etap	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Elektrotechnika a informatika	Navazující	Prezenční	Technická ekologie	1	16	2017	Povinné předměty 2.ročníku oboru TE	A	2	ZS
Certifikátové programy	Magisterský	Prezenční	Modelování v elektrotechnice	1	16	2017	Povinné volitelné předměty certifikátu Modelování v elektrotechnice	B		ZS
Electrical Engineering and Informatics	Navazující	Prezenční	Electrical Power Engineering	1	16	2017	1. oborový blok EE (označení ME)	B	1	ZS
Electrical Engineering and Informatics	Navazující	Prezenční	Electronics and Applied Informatics	1	16	2017	Povinné volitelný blok matematiky M2	B	1	ZS
Elektrotechnika a informatika	Navazující	Prezenční	Dopravní elektroinženýrství a autoelektronika	1	16	2017	Povinné volitelný blok matematiky M2	B	1	ZS
Elektrotechnika a informatika	Navazující	Prezenční	Elektroenergetika	1	16	2017	1. oborový blok EE (označení ME)	B	1	ZS
Elektrotechnika a informatika	Navazující	Prezenční	Elektronika a aplikovaná informatika	1	16	2017	Povinné volitelný blok matematiky M2	B	1	ZS
Elektrotechnika a informatika	Navazující	Prezenční	Jaderná elektroenergetika	1	12	2017	1. oborový povinné volitelný blok - (označení JE1)	B	1	ZS
Elektrotechnika a informatika	Navazující	Prezenční	Komerční elektrotechnika	1	16	2017	Povinné volitelný blok matematiky M3	B	1	ZS
Elektrotechnika a informatika	Navazující	Prezenční	Průmyslová elektronika a elektromechanika	1	16	2017	Povinné volitelný blok matematiky M1	B	1	ZS