

Katedra teoretickej a priemyselnej elektrotechniky, FEI TU Košice

## Obsah prednášok a cvičení z predmetu Numerické metódy v elektrotechnike

*Prednášajúci:* Ing. Patrik Jacko, PhD.

*Cvičiaci:* Ing. Patrik Jacko, PhD.

*Termín:* ZS 2025/2026

*Rozsah:* 2 hodiny prednášok / 2 hodiny cvičení

Týždeň	Prednášky	Cvičenia
1.	<b>Elektromagnetické pole (EMP)</b> , popis a jeho klasifikácia.	Simulačné nástroje pre elektromagnetické polia .
2.	<b>Statické EMP:</b> charakteristika statického EMP, popis statického EMP Maxwellovými rovnicami, popis statického EMP skalárnymi potenciálovými rovnicami	Úvod do elektrostatických simulácií
3.	Analytické metódy riešenia statického EMP (Gaussova veta)	Doskový kondenzátor a kapacita
4.	Skalárne potenciálové rovnice, ich úprava pre numerické riešenie a možnosti ich numerického riešenia	Parametrická analýza kondenzátora
5.	<b>Stacionárne EMP:</b> charakteristika stacionárneho elektrického a stacionárneho prúdového poľa, popis stacionárneho elektrického a stacionárneho prúdového poľa	Simulácia odporu modelovanej štruktúry
6.	Analytické a numerické metódy riešenia stacionárneho elektrického a stacionárneho prúdového poľa.	Simulácia zvodu koaxiálneho kábla v 3D, 2D a 1D a stratový elektrický výkon
7.	Charakteristika stacionárneho magnetického poľa, popis stacionárneho magnetického poľa Maxwellovými rovnicami, popis stacionárneho magnetického poľa vektorovými potenciálovými rovnicami.	Simulácia solenoidu bez a s feromagnetickým jadrom
8.	Analytické metódy riešenia stacionárneho magnetického poľa (Ampérov zákon).	Simulácia transformátoru s feromagnetickým jadrom v 2D

9.	Vektorové potenciálové rovnice a ich riešenie (Biotov-Savartov zákon, úprava vektorových potenciálových rovníc pre numerické riešenie).	Simulácia toroidového transformátoru s feromagnetickým jadrom
10.	<b>Kvazistacionárne EMP:</b> charakteristika kvazistacionárneho EMP, popis kvazistacionárneho EMP Maxwellovými rovnicami, popis kvazistacionárneho EMP potenciálovými rovnicami	Zápočet.
11.	<b>Nestacionárne EMP:</b> charakteristika nestacionárneho EMP, popis nestacionárneho EMP Maxwellovými rovnicami, popis nestacionárneho EMP potenciálovými rovnicami	Simulácia indukovaného napätia na sekundárnej cievke transformátora použitím frekvenčnej domény
12.	Elektromagnetická vlna: popis elektromagnetickej vlny vlnovými rovnicami.	Simulácia indukovaného napätia vytvoreného pohybom permanentného magnetu cez cievku
13.	Energetická bilancia EMP.	Opravný zápočet