

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KE/KMVAN	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Mikrovlnné prvky a antény		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	05.06.2024 21:53

Pracoviště / Zkratka	KE / KMVAN			Akademický rok	2023/2024
Název	Mikrovlnné prvky a antény			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 6 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Seminář 24 [HOD/SEM]			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	nestanoveno
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Hodnotící stupnice	A B C D E F				
Počet hodin kontaktní	0				
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	KE/BMVAN				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Předmět je úvodem do studia mikrovlnných prvků. Nejprve jsou studenti seznámeni se základními typy vln, které se uplatňují na různých typech vedení. Další část předmětu je věnována parametrům mikrovlnných vedení, jejich měření a zobrazení v rozptylové matici a na Smithově diagramu. Klíčová část předmětu je věnována základním mikrovlnným prvkům, přičemž důraz je kladen na jejich teoretický popis a konstrukci. Další část předmětu se věnuje aplikacím mikrovlnných anténních prvků. Poslední část předmětu je zaměřena na úvod do problematiky vlnovodů integrovaných v substrátu.

Požadavky na studenta

Student musí v průběhu semestru i při závěrečné zkoušce prokázat porozumění řešeným problémům. Konkrétní požadavky sdělí studentům vyučující v prvním týdnu semestru.

Obsah

1. Vedení elektromagnetických vln, vidy, klasifikace vedených vln (TE, TM, TEM)
2. TEM vlny na vedení, model vedení, vlnová délka na vedení
3. Transformace impedance na vedení, různé délky vedení, PSV, rozptylové parametry a rozptylová matice
4. Smithův diagram a jeho aplikace
5. Koaxiální, mikropáskové, koplanární vedení
6. Vlny v kovových vlnovodech
7. Impedanční transformátory a rezonátory
8. Pasivní mikrovlnné prvky, induktory a kapacitory
9. Směrové vazební členy a děliče výkonu
10. Planární mikrovlnné anténní prvky, dipól, patch
11. Širokopásmové planární anténní prvky a mikrovlnné antény pro kruhovou polarizaci
12. Planární anténní řady
13. Vlnovod integrovaný do substrátu - základní vlastnosti a využití

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Základní znalost středoškolské matematiky, integrálního a diferenciálního počtu.

Získané způsobilosti

Student po absolvování tohoto předmětu bude znát teoretické základy šíření elektromagnetických vln a vedení po kterých se tyto vlny šíří. Dále bude obeznámený se základními pasivními mikrovlnnými prvky a anténami. V neposlední řadě bude student kompetentní k provádění měření mikrovlnných prvků a antén a k patřičnému zobrazení a vyhodnocení změřených výsledků.

Studijní opory

V případě mimořádných opatření bude výuka probíhat vzdáleně s využitím programu MS Teams v době dle rozvrhu. Účast na schůzkách skupiny v MS Teams je ekvivalentní účasti na přednáškách a cvičeních.

In the case of distance learning, lessons will be taught through MS Teams. Lessons will be at the time shown in the timetable. MS Teams is equivalent to participation and or attendance in lectures and excercises.

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Ing. Tomáš Zálabský, Ph.D.
- **Přednášející:** Ing. Tomáš Hnilička (100%), Ing. Tomáš Zálabský, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Vrba, Jan. *Úvod do mikrovlnné techniky*. V Praze: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2007. ISBN 978-80-01-03670-9.
- **Základní:** Mazánek, Miloš. *Základy antén, šíření vln a mikrovlnné techniky*. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2008. ISBN 978-80-01-03997-7.
- **Doporučená:** Černohorský, Dušan. *Analýza a optimalizace mikrovlnných struktur*. Brno: VUTUM, 1999. ISBN 80-214-1512-6.
- **Doporučená:** POZAR, David M. *Microwave engineering. 4th ed.*. Hoboken: Wiley, 2012. ISBN 978-0-470-63155-3.
- **Doporučená:** Oppl, Ladislav. *Úvod do mikrovlnné techniky : sbírka příkladů*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-01-03054-7.

Časová náročnost**Všechny formy studia**

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Účast na výuce	52
Domácí příprava na výuku	36
Příprava na zkoušku	40
Příprava na laboratorní měření, zpracování výsledků	52
Celkem:	180

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
 Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)
 Laborování

Hodnotící metody

Ústní zkouška

Písemná zkouška

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etap	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Komunikační technika	Bakalářský	Kombinov	Komunikační technika	1	2023	2023	Povinné 3. ročník	A	3	ZS
Komunikační technika	Bakalářský	Kombinov	Komunikační technika	1	2022	2023	Povinné 3. ročník	A	3	ZS