

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KE/RMIOB	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Mikrovlnné obvody		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	29.05.2024 09:01

Pracoviště / Zkratka	KE / RMIOB			Akademický rok	2023/2024
Název	Mikrovlnné obvody			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 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	1 / -	0 / 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/NMIOB				
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 studium mikrovlnných obvodů. Nejprve jsou studenti seznámeni se základními parametry mikrovlnných obvodů a se základními mikrovlnnými vedeními a strukturami. Další část předmětu je věnována návrhu mikrovlnných vazebních členů, výkonových děličů, zesilovačů a fázových posouvačů. Klíčová část předmětu je věnována mikrovlnným filtrům, přičemž důraz je kladen na jejich teoretický popis a konstrukci. Další část předmětu se věnuje aktivním mikrovlnným obvodům, oscilátorům a zesilovačům. 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. Rozptylová matice, reciproké a n reciproké obvody, bezodrazové obvody
2. Vedení - koaxiální, mikropáskové, koplanární, vlnovod
3. Impedanční transformátory
4. Rezonátory z úseků vedení, dutinové rezonátory, buzení rezonátorů
5. Planární a dielektrické rezonátory
6. Výkonové děliče, směrové vazební členy
7. Mikrovlnné zesilovače a posouvače fáze, bezodrazové zátěže
8. Mikrovlnné filtry I
9. Mikrovlnné filtry II
10. Mikrovlnné aktivní prvky - klystron, magnetron, polovodičové prvky
11. Mikrovlnné oscilátory - konstrukce a přeladování
12. Mikrovlnné zesilovače - konstrukce a parametry
13. SIW obvody

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Základní znalost středoškolské matematiky, integrálního a diferenciálního počtu.

Získané způsobilosti

Student po absolvování tohoto předmětu bude obeznámený se základními vysokofrekvenčními vedeními. Dále bude schopen navrhovat standardní pasivní mikrovlnné prvky a bude seznámen s návrhem a parametry aktivních mikrovlnných prvků. V neposlední řadě bude student kompetentní k provádění měření mikrovlnných prvků a k patřičnému zobrazení a vyhodnocení změřených výsledků.

Studijní opory**Garanti a vyučující**

- **Garanti:** Ing. Tomáš Zálabský, Ph.D.
- **Vede seminář:** Ing. Tomáš Hnilička (100%), Ing. Luboš Rejtek, Ph.D. (100%), Ing. Tomáš Zálabský, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Černohorský, Dušan. *Analýza a optimalizace mikrovlnných struktur*. Brno: VUTUM, 1999. ISBN 80-214-1512-6.
- **Základní:** Poole, Clive. *Microwave Active Circuit Analysis and Design*. ISBN 978-0-12-407823-9.
- **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:** Hoffmann, Karel. *Aktivní mikrovlnné obvody*. V Praze: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2009. ISBN 978-80-01-04226-7.
- **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	54
Příprava na laboratorní měření, zpracování výsledků	12
Kontaktní výuka	54
Domácí příprava na výuku	30
Celkem:	150

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	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Kombinovaná	Komunikační a radarové systémy	1	2022	2023	Povinné 2. ročník	A	2	ZS
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Kombinovaná	Komunikační a radarové systémy	1	2023	2023	Povinné 2. ročník	A	2	ZS
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Kombinovaná	Komunikační a radarové systémy	1	2021	2023	Povinné 2. ročník	A	2	ZS