

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KE/NMIOB	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Mikrovlnné obvody		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	04.06.2024 06:01

Pracoviště / Zkratka	KE / NMIOB			Akademický rok	2023/2024
Název	Mikrovlnné obvody			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 1 [HOD/TYD] Seminář 1 [HOD/TYD]				
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Zápočet před zkouškou	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Počítán do průměru	ANO
Zimní semestr	3 / -	0 / 0	0 / 0	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Rozvrh	Ano			Opakovaný zápis	NE
Vyučovací jazyk	Čeština			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Počet dnů praxe	0
Hodnotící stupnice	A B C D E F			Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Počet hodin kontaktní	0				
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
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 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, zeslabovačů 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 zeslabovače 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

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. Václav Vlasák, Ph.D. (100%), Ing. Tomáš Zálabský, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Ing. Tomáš Hnilička (100%), Ing. Luboš Rejček, Ph.D. (100%), Ing. Vojtěch Valenta (100%), Ing. Václav Vlasák, Ph.D. (100%), Ing. Tomáš Zálabský, Ph.D. (100%)
- **Vede seminář:** Ing. Tomáš Hnilička (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	Prezenční	Komunikační a radarové systémy	1	2022	2023	Povinné 2. ročník	A	2	ZS
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Prezenční	Komunikační a radarové systémy	1	2023	2023	Povinné 2. ročník	A	2	ZS
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Prezenční	Komunikační a radarové systémy	1	2021	2023	Povinné 2. ročník	A	2	ZS