

بسمه تعالی

موضوع: پیشنهاد درس ((طراحی مدارات RF عملی)) جهت تدریس در دوره

لیسانس به عنوان درس اختیاری

پیش نیاز: مدارهای مخابراتی

عنوان: طراحی مدارهای RF (Practical RF Circuits Design)

فهرست مطالب:

فصل ۱- مقدمه

۱-۱- اهمیت طراحی مدارها RF

۱-۲- طیف فرکانسی RF (تعریف RF)

۱-۳- رفتار المانهای پسیو (غیر فعال) در RF

۱-۳-۱- سیمها

۱-۳-۲- مقاومتهای فرکانس بالا

۱-۳-۳- خازنهای فرکانس بالا

۱-۳-۴- سلفهای فرکانس بالا

۱-۴- ترانسفورماتورها

۱-۴-۱- تروئیدها

۱-۴-۲- بالونها

فصل ۲- تئوری خطوط انتقال و ریزنوارها (مایکرو استریپها)

۲-۱- خطوط انتقال در مدارات فرکانس بالا

۲-۲- مثالهایی از خطوط انتقال

۲-۲-۱- خطوط دو سیمه (زوج خط)

۲-۲-۲- خطوط کوکاسیال

۲-۲-۳- خطوط مایکرو استریپ

۲-۳- پارامترهای خط انتقال

۲-۴- خط انتقال ختم شده به بار

۲-۵- خط تلفاتی ختم شده به بار

۲-۶- مدل خط انتقال بدون تلفات



فصل ۳- نمودار اسمیت و پارامترهای پراکندگی S

- ۳۰۱- مقدمه
- ۳۰۲- نمودار اسمیت امپدانس
- ۳۰۳- نمودار اسمیت ادمیتانس
- ۳۰۴- نمودار اسمیت (Z-Y) ادمیتانس (مقاومت ظاهری).
- ۳۰۴۰۱- مدار RLC سری در نمودار اسمیت Z-Y
- ۳۰۴۰۲- مدار RLC موازی در نمودار اسمیت Z-Y
- ۳۰۴۰۳- ترانس LC پائین گذر
- ۳۰۴۰۴- ترانس LC بالاگذر
- ۳۰۴۰۵- ترانس LC میانگذر
- ۳۰۵- توصیف شبکه
- ۳۰۶- پارامترهای پراکندگی
- ۳۰۷- اندازه گیری پارامترهای S
- ۳۰۸- پارامترهای S و نمودار گردشی سیگنال

فصل ۴- فیلترها و شبکه های تطبیق امپدانس

- ۴۰۱- مقدمه
- ۴۰۲- انواع فیلترها
- ۴۰۲۰۱- فیلتر پائین گذر
- ۴۰۲۰۲- فیلتر بالاگذر
- ۴۰۲۰۳- فیلتر میانگذر
- ۴۰۲۰۴- فیلتر میان نگذر (Notch)
- ۴۰۳- فیلترهای مخصوص
- ۴۰۳۰۱- فیلتر باترورث
- ۴۰۳۰۲- فیلتر چبی شف
- ۴۰۳۰۳- فیلتر بسل
- ۴۰۴- تطبیق امپدانس و مفهوم بکارگیری عامل Q
- ۴۰۵- شبکه های دو عنصری L
- ۴۰۶- تطبیق سه عنصری
- ۴۰۶۰۱- شبکه Pi
- ۴۰۶۰۲- شبکه T
- ۴۰۷- شبکه های تطبیق باند پهن یا Q کم



- ۴۰۸- طراحی با نمودار اسمیت
- ۴۰۹- شبکه تطبیقی خط انتقال
- ۴۰۹۰۱- شبکه تطبیقی با خط مایکرو استریپ
- ۴۰۹۰۲- شبکه تطبیقی تک استاب (Single- Stub)
- ۴۰۹۰۳- شبکه تطبیقی دو استاب (Double- Stub)

فصل ۵- المانهای فعال RF

- ۵۰۱- مقدمه ای بر نیمه هادیها
- ۵۰۲- دیودهای RF
- ۵۰۲۰۱- دیودهای شاتکی (SCHOTTKY) کاربرد در میکسرهای PASSIVE
- ۵۰۲۰۲- دیود PIN- کاربرد در مدارات VSWR سنج
- ۵۰۲۰۳- دیود ورکتور (وری کاپ) کاربرد در VCO
- ۵۰۲۰۴- دیود (IMPATT)
- ۵۰۲۰۵- دیود تانل (TUNNEL)
- ۵۰۲۰۶- دیود گان (GUNN)
- ۵۰۳- ترانزیستورهای RF
- ۵۰۳۰۱- ترانزیستور BJT
- ۵۰۳۰۲- ترانزیستور FET
- ۵۰۳۰۳- ترانزیستور GaAsMESFET

فصل ۶- طراحی تقویت کننده های RF سیگنال کوچک

- ۶۰۱- مشخصات تقویت کننده های RF
- ۶۰۲- بهره توان تقویت کننده (Amplifier power relations)
- ۶۰۲۰۱- بهره توان کار (operating power)
- ۶۰۲۰۲- بهره توان تبدیل (Transducer)
- ۶۰۳- توصیف پایداری مدار RF
- ۶۰۳۰۱- دوایر پایداری
- ۶۰۳۰۲- پایداری مطلق
- ۶۰۳۰۳- روشهای پایداری
- ۶۰۴- بهره ثابت
- ۶۰۴۰۱- طراحی تقویت کننده یک طرفه
- ۶۰۴۰۲- طراحی تقویت کننده دو طرفه
- ۶۰۴۰۳- دوایر بهره توان ثابت
- ۶۰۵- طراحی تقویت کننده کم نویز (LNA)



۶۰۵۰۱- دواير عدد نويز

۶۰۶- دواير VSWR ثابت

فصل ۷- نوسانسازها و مخلوط كننده ها

۷۰۱- اصول طراحي نوسانگرها

۷۰۱۰۱- نوسانگرهاي مقاومت منفي

۷۰۱۰۲- نوسانگرهاي فيد بك

۷۰۱۰۳- نوسانگرهاي كريستالي

۷۰۲- انواع نوسانگرهاي RF

۷۰۲۰۱- نوسانگرهاي فرکانس ثابت

۷۰۲۰۲- نوسانگرهاي تشديد عايق (DIELECTRIC RESONATOR)

۷۰۲۰۳- نوسانگرهاي تنظيم شونده YIG

۷۰۲۰۴- نوسانگرهاي VCO

۷۰۲۰۵- نوسانگر با ديود گان (GUNN)

۷۰۳- مشخصات مخلوط كننده ها

۷۰۴- كلاسهاي مخلوط كننده هاي RF

۷۰۵- مخلوط كننده هاي غير فعال (پسيو)

۷۰۵۰۱- مخلوط كننده SINGLE - ENDED

۷۰۵۰۲- مخلوط كننده SINGLE - BALANCED

۷۰۵۰۳- مخلوط كننده DOUBLE - BALANCED

۷۰۶- مخلوط كننده هاي فعال (اكتيو)

۷۰۶۰۱- مخلوط كننده BJT

۷۰۶۰۲- مخلوط كننده FET

۷۰۶۰۳- مخلوط كننده Dual - gate FET

فصل ۸- طراحي تقويت كننده قدرت RF (سيگنال بزرگ)

۸۰۱- انتخاب ترانزيستور

۸۰۲- تقويت كننده كلاسيك قدرت

۸۰۲۰۱- تقويت كننده كلاس A

۸۰۲۰۲- تقويت كننده كلاس B و AB

۸۰۲۰۳- تقويت كننده كلاس C

۸۰۲۰۴- تقويت كننده كلاس E

۸۰۳- پايداري تقويت كننده هاي قدرت RF



- 1-RF Circuit Design ,Chris Bowick , 1982
- 2-Practical RF Design Manual, Demaw Doug ,1982
- 3-Microwave Transistor Amplifiers :analysis and design ,Guillermo Gonzalez , 1984
- 4 – High Frequency circuit :design and measurements, Peter c.l.yid,1986
- 5-Practical RF power Design Techniques, Irving m.Gottlieb,1993
- 6-RF Micro electronics ,B. Razavi ,1998
- 7-RF Circuit Design :Theory and Applications, reinhold Luding & Pavel Bretchko ,2000
- 8-RF Power Amplifiers ,Mihai Albulet ,2001
- 9-Radio Frequency Circuit Design,W Alen Davis & Krishna Agarwal,2001
- 10-Practical RF Circuit Design for Modern Wireless System-Vol 1&2 les Besser & Rowan Gilmore,2003
- 11-Web Sites:

WWW.RFcafe.com
WWW.mwRF.com
WWW.RFmd.com
WWW.RFdesign.com
WWW.RFm.com
WWW.RFparts.com
WWW.RFglobalnet.com
WWW.theRFc.com
WWW.currentRF.com
WWW.RFengineer.net
WWW.RF-cables.com
WWW.RFsolutions.com
WWW.RFdude.com

