



SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
ELEKTRONİK VE HABERLEŞME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

MİKRODALGA TEKNİĞİ I DERSİ DÖNEM PROJESİ

Yrd. Doç.Dr. Mehmet Fatih ÇAĞLAR

Arş. Gör. Mahmut Ahmet GÖZEL

Bahar 2015

PROJE TESLİM KURALLARI

- Proje münferit olup grup olarak hazırlanan projeler değerlendirmeye **tabi tutulmayacaktır.**
- **Proje raporu ve simülasyon dosyası 15 / 05 / 2014** tarihine kadar **Mikrodalga I dersi Proje Ödevi başlığı** ile mahmutgozel@sdu.edu.tr adresine gönderilecek ayrıca basılı rapor **verilmeyecektir.**
- Proje rapor dokümanını ve simülasyon dosyasını içeren **.zip** veya **.rar** uzantılı tek bir dosya şekilde gönderilmelidir.
- Proje soruları ve simülasyon bazında veya herhangi bir şekilde birbirinin aynı olan raporların notu **0 (SIFIR)** olarak verilecektir.
- **Simülasyon dosyaları veya proje raporlarından herhangi birinin eksik olması durumunda proje değerlendirilmeye tabi tutulmayacaktır.**

NOT:

Proje hazırlayacak öğrencilerin projeyi tam ve eksiksiz olarak hazırlaması açısından MİKRODALGA TEKNIĞİ I DERSİ DÖNEM PROJESİ başlıklı bu dökümanı tüm başlıkları ile beraber dikkatlice okuması gerekmektedir.

UYGUNLAŖTIRMA DEVRE TASARIMI

GİRİŖ

Projede **1-10GHz** arasında **istenilen bir frekans değerinde öğrenci tarafından seçilecek** herhangi bir transistöre uygun **maksimum kazanç** elde edecek şekilde uygunlaŖtırma devre tasarımı yapılacak ve sonuçlar S-parametreleri cinsinden değerlendirilecektir. UygunlaŖtırma devreleri **LC uygunlaŖtırma devreleri ve mikroşerit uygunlaŖtırma devreleri** olmak üzere iki farklı şekilde tasarlanacaktır.

- Tasarım Microwave AWR Office, ADS vb. mikrodalga simülasyon programlarından birisi ile yapılacaktır.
- Simülasyon programı tercihi öğrenciye aittir.

PROJE ÖN HAZIRLIK SORULARI

1. UygunlaŖtırma devresi nedir? Ne amaçla kullanılır?
2. Kaç farklı uygunlaŖtırma devresi vardır?
3. Lumped elemanlar ve mikroşerit hatlar ile yapılan uygunlaŖtırma devrelerinin farkları nelerdir?
4. Mikrodalga devre veya sistemde kullanılacak uygunlaŖtırma devresinin türü neye göre belirlenir?
5. Mikrodalga sistemlerde bant genişliğini artırmak için ne tür uygunlaŖtırma devreleri kullanılmalıdır? Bant genişliğinin artması mikrodalga sistem için diğer hangi parametrelerin olumsuz etkilenmesine sebep olur?

PROJE SİMÜLASYON AŖAMASI

Bu aŖamada **maksimum kazanç elde etmek için uygunlaŖtırma devre tasarımı simülasyonu** yapılacak simülasyon sonuçları irdelenecektir.

SİMÜLASYON AŖAMALARI

- Seçilen transistöre uygun maksimum kazanç elde etmeye yönelik tasarlanacak olan giriş ve çıkış uygunlaŖtırma devreleri aŖađıda belirtilen şekillerde ayrı ayrı tasarlanacak ve sonuçlar irdelenecektir.
 1. Giriş ve çıkış uygunlaŖtırma devreleri **LC uygunlaŖtırma devresi** olarak tasarlanacak S parametreleri ve 3dB bant genişliği incelenecektir.

2. Giriş ve çıkış uygunlaştırma devreleri **açık devre tek yan-hat (single stub) uygunlaştırma devresi** olarak tasarlanacak S parametreleri ve 3dB bant genişliği incelenecektir. (Stublar seri veya paralel olabilir tercih öğrenciye aittir.)
3. Giriş ve çıkış uygunlaştırma devreleri **kısa devre tek yan-hat (single stub) uygunlaştırma devresi** olarak tasarlanacak S parametreleri ve 3dB bant genişliği incelenecektir.
4. Giriş ve çıkış uygunlaştırma devreleri **açık devre çift yan-hat (double stub) uygunlaştırma devresi** olarak tasarlanacak S parametreleri ve 3dB bant genişliği incelenecektir.
5. Giriş ve çıkış uygunlaştırma devreleri **kısa devre çift yan-hat (double stub) uygunlaştırma devresi** olarak tasarlanacak S parametreleri ve 3dB bant genişliği incelenecektir.
6. Giriş ve çıkış uygunlaştırma devreleri **çeyrek dalga dönüştürücü için (quarter-wave impedance transformer) uygunlaştırma devresi** olarak tasarlanacak S parametreleri ve 3dB bant genişliği incelenecektir.

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Tasarımını yaptığınız uygunlaştırma devresi için **transistörü seçerken** hangi faktörleri göz önünde bulundurdunuz açıklayınız.
2. **Tasarım frekansınız ve bu frekansı** seçme sebebini açıklayınız.
3. **LC uygunlaştırma devresi ile mikroşerit uygunlaştırma devreleri** arasında simülasyon aşamasında gözlemlediğiniz farkları yazınız.
4. **Mikroşerit tek yan-hat ve çift yan-hat uygunlaştırma devreleri** arasında simülasyon aşamasında gözlemlediğiniz farkları yazınız.
5. **Mikroşerit açık devre ve kısa devre yan-hat uygunlaştırma devreleri** arasında simülasyon aşamasında gözlemlediğiniz farkları yazınız.

RAPORLAMA

Dönem projesinin değerlendirilmesinde öncelikle projenin istenilenleri gerçekleştirip gerçekleştirmediğine bakılacaktır. Bunun için bir rapor hazırlanıp sonuçlar bu raporda sunulmalıdır.

Rapor formatı ve içeriği şu şekilde olmalıdır:

- Öncelikle rapor kapağı olmalı ve kapakta raporu hazırlayan kişinin ad, soyad ve öğrenci numaraları yazılmalıdır.
- Proje raporlaması proje ön hazırlık soruları cevapları, proje simülasyon çıktıları ve proje simülasyon aşaması soruları cevaplarından oluşacaktır. Proje simülasyon çıktıları raporlamada **JPEG vb uzantılı resim olarak rapora** eklenmelidir. Simülasyon çıktıları aşağıda **belirtilen 5 madde şeklinde açık ve anlaşılır** bir şekilde rapora eklenmelidir:
 1. Giriş ve çıkış uygunlaştırma devreleri LC uygunlaştırma devresi **sematik olarak**, simülasyon çıktıları **S-parametreleri türünden** rapora eklenecek **3dB bant genişliği** S parametreleri simülasyon grafiğinde gösterilecektir.
 2. Giriş ve çıkış uygunlaştırma devreleri açık devre tek yan-hat (single stub) uygunlaştırma devresi **sematik olarak**, simülasyon çıktıları **S-parametreleri türünden** rapora eklenecek **3dB bant genişliği** S parametreleri simülasyon grafiğinde gösterilecektir.
 3. Giriş ve çıkış uygunlaştırma devreleri kısa devre tek yan-hat (single stub) uygunlaştırma devresi **sematik olarak**, simülasyon çıktıları **S-parametreleri türünden** rapora eklenecek **3dB bant genişliği** S parametreleri simülasyon grafiğinde gösterilecektir.
 4. Giriş ve çıkış uygunlaştırma devreleri açık devre çift yan-hat (double stub) uygunlaştırma devresi **sematik olarak**, simülasyon çıktıları **S-parametreleri türünden** rapora eklenecek **3dB bant genişliği** S parametreleri simülasyon grafiğinde gösterilecektir.
 5. Giriş ve çıkış uygunlaştırma devreleri kısa devre çift yan-hat (double stub) uygunlaştırma devresi **sematik olarak**, simülasyon çıktıları **S-parametreleri türünden** rapora eklenecek **3dB bant genişliği** S parametreleri simülasyon grafiğinde gösterilecektir.
 6. Giriş ve çıkış uygunlaştırma devreleri çeyrek dalga dönüştürücü (quarter-wave impedance transformer) uygunlaştırma devresi **sematik olarak**, simülasyon çıktıları **S-parametreleri türünden** rapora eklenecek **3dB bant genişliği** S parametreleri simülasyon grafiğinde gösterilecektir

E-posta ile gönderilecek rapor dosyasında olması gerekenler:

1. Proje ön hazırlık soruları, simülasyon çıktıları ve simülasyon aşaması sorularından oluşan pdf dosyası
2. Simülasyon hangi programda yapıldı ise o programa ait simülasyonları içeren dosya

DEĞERLENDİRME

Proje rapor değerlendirmesi proje ön hazırlık soruları, simülasyon aşaması soruları proje notunun %50'sini; simülasyon uygunlaştırma devreleri şematik çıktıları ve S-parametreleri çıktıları olmak üzere %50' sini oluşturacak şekilde değerlendirilecektir.

Değerlendirmeye giren her öğrenci 10 dk.lık sözlü sunuma çağrılacaktır. Bu aşamada veya herhangi bir aşamada öğrencinin çalışmayı kendisinin hazırlamadığı tespit edilirse **KOPYA** işlemi yapılacak ve öğrencinin **notu 0 (sıfır) olarak verilecektir.** Bu nedenle projenin öğrenci tarafından hazırlanması ve konuya hakim olması önemlidir. Tam olmayan, sadece belli sonuçları içeren raporlar kısmi değerlendirilecektir. Rapor hazırlanmadan gönderilen simülasyon çalışmaları değerlendirmeye alınmayacaktır.

Önemli NOT:

- Simülasyon şematikleri ve S-parametreleri rapora eklenmemiş, simülasyon program dosyaları da e-posta ile gönderilecek proje dosyası içerisine eklenmemiş projeler **hiçbir şekilde değerlendirilmeyecektir.**
- Raporlaması olmayan yalnızca simülasyon dosyası gönderilmiş projelerde **değerlendirmeye tabi tutulmayacaktır.**