

ریزموج 2

Microwaves II

مقطع درس: تحصیلات تکمیلی

شماره درس: 1113116

تعداد واحد: 3 (نظری)

پیش‌نیاز: ریزموج

هدف: آشنایی با ادوات پسیو ریز موج مانند مقسم توان های ریزموج، کوپلرهای جهتی و انواع هیبرید های 90 درجه و 180 درجه صفحه ای. در این درس، دانشجویان علاوه بر ساختارهای کلاسیک مانند مقسم توان ویلکینسون، با مقسم توان های پهن باند از نوع ترانس های خط انتقالی و مقسم توانهای پهن باند برگرفته از مقسم توان ویلکینسون آشنا می شوند. همچنین کوپلرهای فرایه‌بند صفحه‌ای با استفاده از خطوط تزویج شده با طول الکتریکی کوتاه و مدارجبران ساز و کوپلرهای پهن باند با ترانسهای تزویج مغناطیسی که قادر به اندازه گیری توان رفت و برگشت باشند، نیز معرفی می شود. در ادامه، تئوری طراحی فیلترها و تعمیم آن برای طراحی در باند مایکروویو و پرورش های پیاده‌سازی این فیلترها با استفاده از مدارات میکرواستریپ و استریپ لاین تدریس می شود. طراحی فیلتر به دو روش تابع افت عبوری و امپدانس تصویر انجام می شود. در کنار مباحث تئوری، ادوات غیر فعال مطرح شده با استفاده از نرم افزار Advanced Design System (ADS) در محیط مداری و الکترومغناطیسی شبیه سازی می شوند.

سرفصل مطالب درس: معرفی مدارات میکرواستریپ و استریپ لاین، بحث درباره خواص فیزیکی و الکتریکی زیر لایه‌های موجود، مقسم توان های مقاومتی، مقسم توان ویلکینسون، مقسم توان ویلکینسون با مقاومت ختم شونده، مقسم توان های پهن باند برگرفته از ویلکینسون، مقسم توان نامتقارن و سه‌تایی، ترانس‌های خط انتقالی، روش های تطبیق پهن باند با استفاده از ترانس های خط انتقالی، مقسم توان های فرایه‌بند با استفاده از ترانس‌های خط انتقالی، کوپلرهای جهتی ریزنواری، روشهای افزایش پهنای باند کوپلرها، کوپلرهای پهن باند جهتی با استفاده از ترانس‌های کوپلاژ مغناطیسی، انواع هیبرید های 90 درجه و کاربرد آنها در تقویت کننده های متوازن، هیبرید 180 درجه صفحه‌ای، طراحی فیلتر به روش تابع افت عبوری، تبدیلات پایین گذر به بالاگذر، پایین گذر به میان گذر و میان‌نگذر و تبدیلات فرکانسی و سطح امپدانس، تبدیل ریچارد و تساوی‌های کورودا، روش های پیاده سازی فیلترهای میکرواستریپ، فیلترهای پایین گذر استاب موازی و خطوط امپدانس بالا-امپدانس پایین، طراحی فیلترهای مایکروویو به روش امپدانس تصویر، طراحی فیلترهای میکرواستریپ با خطوط کوپلاژ موازی.

منابع:

[1] D. M. Pozar, Microwave Engineering, 3th ed., Wiley, 2011.

[2] R. E. Collin, Foundations for Microwave Engineering, 2nd ed., Wiley- IEEE Press, 2000.