

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل ۴۰۱۲

مخابرات	گروه	مهندسی برق و کامپیوتر	دانشکده												
کارشناسی ارشد	مقطع	سیستم	گرایش												
<table border="1"> <tr> <td>نظری</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>پایه</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>عملی</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>تخصصی</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>نظری-عملی</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>اختیاری</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	نظری	<input checked="" type="checkbox"/>	پایه	<input type="checkbox"/>	عملی	<input type="checkbox"/>	تخصصی	<input type="checkbox"/>	نظری-عملی	<input type="checkbox"/>	اختیاری	<input checked="" type="checkbox"/>	نوع درس	سیستم‌های مخابرات بی‌سیم	نام درس
نظری	<input checked="" type="checkbox"/>	پایه	<input type="checkbox"/>												
عملی	<input type="checkbox"/>	تخصصی	<input type="checkbox"/>												
نظری-عملی	<input type="checkbox"/>	اختیاری	<input checked="" type="checkbox"/>												
مریم ایمانی ارانی	نام استاد	۳	تعداد واحد												
۰۲۱۸۲۸۸۴۳۰۸	تلفن دفتر کار		دروس پیش‌نیاز												
maryam.imani@modares.ac.ir	پست الکترونیک	مخابرات دیجیتال	دروس هم‌نیاز												

✓ اهداف درس:

۱. توصیف اجزای اصلی سیستم مخابرات بی‌سیم
۲. تحلیل ارسال و دریافت داده در سناریوهای مختلف انتقال داده به صورت بی‌سیم
۳. آشنایی دانشجویان با قابلیت‌ها و چالش‌های استفاده از ارتباطات رادیویی بی‌سیم جهت تبادل داده بین کاربران مختلف

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

توضیحات	موضوع هفته درس	شماره هفته
	معرفی: اصول مخابرات دیجیتال، انواع مدولاسیون، مزایای و محدودیت‌های مخابرات بی‌سیم، طیف الکترومغناطیس و انتشار امواج رادیویی	هفته اول
	محدودیت‌های توان و پهنای باند، تداخل و نویز، فناوری‌های در حال توسعه بی‌سیم، چالش‌های طراحی سیستم مخابرات بی‌سیم، تداخل بین سمبلی، متعادل‌سازی	هفته دوم
	کانال انتشار بی‌سیم: مشخصات انتشار، تلف مسیر و اثرات انتشار چندمسیری، مدل‌های ریاضی (فیزیکی) و تجربی تلف مسیر، گسترش داپلر و تاخیر، سایه اندازی و مدل‌های داخل ساختمان، اثرات محوشدگی، محوشدگی چندمسیری، زمان همبستگی، پهنای باند همبستگی	هفته سوم
	توابع همبستگی کانال، گسترده‌ی فرکانس و گسترده‌ی تأخیر، پهنای باند منسجم و دوره زمانی منسجم، محوشدگی سریع/ کند و تخت/وابسته به فرکانس، مدل خط تأخیر، مدل فضای حالت، تخمین کانال	هفته چهارم
	مقابله با پدیده محوشدگی: متعادل‌سازی، گیرنده‌ی چندگانگی، کدگذاری کانولوشن، الگوریتم ویتربی	هفته پنجم
	چندمسیری: روش‌های چندمسیری، جبران شرایط کانال، احتمال خارج از سرویس شدن، روش‌های ترکیب مسیرها، چندمسیری چندکاربره	هفته ششم
	ظرفیت کانال: ظرفیت کانال ساده تجمیعی نویز سفید گوسی، توسعه مدل ساده کانال، الگوریتم Water-filling	هفته هفتم

هفته هشتم	ظرفیت با پذیرش خارج از سرویس شدن، اطلاعات وضعیت کانال در محل فرستنده، ظرفیت در شرایط مختلف محوشدگی
هفته نهم	مدولاسیون تقسیم فرکانسی متعامد (OFDM): مبانی مدولاسیون چندحاملی، تداخل بین سمبلی
هفته دهم	متعادل سازی، همزمان سازی، دسترسی چندگانه، تخصیص توان
هفته یازدهم	مخابرات طیف گسترده و روش های دسترسی چندگانه: دسترسی چندگانه با تقسیم فرکانس، دسترسی چندگانه با تقسیم زمان، دسترسی چندگانه با تقسیم کد (CDMA)
هفته دوازدهم	کدهای متعامد و شبه متعامد، طیف گسترده با رشته مستقیم، روش های پرش فرکانس، گیرنده RAKE، کنترل توان، متوسط گیری تداخل، بررسی استانداردهای GPS و بلوتوث
هفته سیزدهم	سیستم های مخابرات چند ورودی-چندخروجی (MIMO): چندمسیرگی همزمان برای ارسال و دریافت
هفته چهاردهم	مدولاسیون، آشکارسازی، شکل دهی پرتو، مزایا و معایب MIMO
هفته پانزدهم	سامانه های مخابرات سلولی: ساختار سلولی، استفاده مجدد از فرکانس، خوشه بندی (سکتوربندی)، تداخل بین سلولی
هفته شانزدهم	ظرفیت سیستم، تخصیص کانال، دست به دست کردن، سطح خدمات، پارامترهای ترافیک، روش های افزایش ظرفیت سیستم، بررسی چند مورد عملی

✓ روش ارزشیابی:

امتحان میان ترم و امتحان پایان ترم

✓ منابع:

- 1) A. Goldsmith, *Wireless Communications*, Cambridge University Press, 2005.
- 2) T. Rappaport, *Wireless Communications, Principles ad Practice*, 2nd Edition, Prentice Hall, 2002.
- 3) D. Tse and D. Vaswanth, *Fundamentals of Wireless Communications*, Cambridge University Press, 2005.