



مخابرات ۲، ۸۱۰۱۳۵۵

Communication II, 8101۳۵۵										نام انگلیسی درس	
واحد: ۳	مهندسی کامپیوتر			مهندسی برق						نوع درس	
	فناوری اطلاعات	سخت افزار	نرم افزار	دیجیتال	کنترل	پزشکی	قدرت	الکترونیک	مخابرات		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		اجباری
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		اختیاری
کارشناسی <input checked="" type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی <input type="checkbox"/>										مقطع	
ندارد										همنیاها	
مخابرات ۱										پیش نیازها	
آنالیز فوریه، تئوری احتمال و متغیرهای تصادفی، تحلیل سیگنال‌های تصادفی و نویز در سیستم‌های خطی، پارامترهای کانال‌های انتقال										مطالب پیش نیاز	
J. G. Proakis and M. Salehi, <i>Communication Systems Engineering</i> , 2 nd ed. Prentice Hall, 2001.										کتاب‌های مرجع	
<p>هدف اصلی در این درس، آشنایی دانشجویان با اصول تئوری مخابرات دیجیتال با تأکید بیشتر بر مدل‌سازی، طراحی و تحلیل عملکرد سیستم‌های مخابرات دیجیتال است. در راستای نیل به این هدف، چهار محور زیر دنبال می‌شوند:</p> <p>(۱) معرفی اصول پایه تئوری اطلاعات</p> <p>(۲) معرفی چند روش مدولاسیون دیجیتال مهم و نحوه آشکارسازی بهینه آن‌ها</p> <p>(۳) مدل‌سازی، طراحی و تحلیل عملکرد چند سیستم مخابرات دیجیتال</p> <p>(۴) ارائه برخی مباحث جدید در مخابرات دیجیتال</p>										اهداف درس	
<p>دانشجویانی که این درس را با موفقیت بگذرانند قادر خواهند بود:</p> <p>(۱) اصول پایه تئوری اطلاعات را شناخته و بیان نمایند.</p> <p>(۲) پارامترهای مهم اندازه‌گیری اطلاعات مانند اطلاعات متقابل، آنتروپی، ظرفیت کانال و نرخ اطلاعات را محاسبه کنند.</p> <p>(۳) - ۱) یک سیستم مخابرات دیجیتال باندپایه را برای سیگنالینگ، پهنای باند و معیار عملکرد تعیین شده، طراحی و تحلیل کنند.</p> <p>(۴) مفاهیم مهم مخابرات دیجیتال مانند نحوه طراحی فیلترهای فرستنده/گیرنده، آشکارسازی</p>										نتایج درس	



	<p>بهینه، تداخل بین‌سمبل‌ها و همزمان‌سازی را توصیف نمایند.</p> <p>۵) مدولاسیون‌های دیجیتال مهم و روش آشکارسازی و محاسبه احتمال خطای عملکرد هر یک را توضیح دهند.</p> <p>۶) اصول مهم OFDM و UWB را شناخته و کاربردهای آن‌ها را بیان نمایند.</p>
<p>فهرست مباحث</p>	<p>۱) مقدمه‌ای بر تئوری اطلاعات تعیین اطلاعات متناظر با یک پیام، اطلاعات توأم و متقابل؛ آنتروپی و نرخ اطلاعات یک منبع دیجیتال؛ آنتروپی و نرخ اطلاعات در یک کانال دیجیتال، ظرفیت کانال، ظرفیت کانال AWGN؛ آنتروپی و نرخ اطلاعات یک منبع آنالوگ</p> <p>۲) مخابره دیجیتال در باند پایه مدولاسیون دامنه پالس (PAM) و طیف توان آن؛ تداخل بین‌سمبل‌ها (ISI) و معیار نایکوئیست برای حذف ISI؛ طراحی بهینه فیلترهای فرستنده و گیرنده و تحلیل عملکرد سیستم‌های PAM، مبادله پهنای باند و توان در سیستم‌های PAM؛ کد کردن دیجیتال خط؛ همزمان‌سازی و دیاگرام چشمی</p> <p>۳) مخابره دیجیتال در باند میانی معرفی تکنیک‌های مخابره در باند میانی؛ آشکارسازی بهینه، فیلتر منطبق و گیرنده همبستگی؛ معرفی فضای سیگنال و کاربرد آن در آشکارسازی بهینه و تحلیل عملکرد سیستم؛ معرفی مدولاسیون‌های M-تایی ASK، FSK، PSK و QAM؛ آشکارسازی هم‌دوس و غیرهم‌دوس سیگنال‌های دیجیتال و عملکرد آن‌ها؛ مقایسه مدولاسیون‌های دیجیتال و کاربرد آن‌ها</p> <p>۴) برخی مباحث جدید در مخابرات دیجیتال معرفی OFDM، کاربردها و مزایای آن، مشکلات پیاده‌سازی OFDM (مانند بالا بودن نسبت پیک به میانگین و حساسیت به آفست فرکانس) و ارائه چند راه‌حل*؛ معرفی سیستم‌های مخابرات فرایه‌بند (UWB)، مدل‌های کانال، سیگنالینگ، روش‌های چندکاربره و آشکارسازی به روش SRAKE*</p>
<p>نرم‌افزارها و ابزارهای مورد نیاز</p>	<p>Matlab</p>
<p>تکالیف پیشنهادی</p>	<p>۶ تا ۸ تکلیف</p>
<p>پروژه‌های پیشنهادی</p>	<p>۱-۲ پروژه.</p>
<p>نمره‌دهی پیشنهادی</p>	<p>تکالیف، کوئیزها و پروژه‌ها: ۱۵٪-۲۰٪ امتحان میان‌ترم: ۳۰٪-۴۰٪ امتحان پایان‌ترم: ۴۰٪-۵۰٪</p>



<p>سایر مراجع</p>	<p>[1] K. S. Shanmugam, <i>Digital and Analog Communication Systems</i>, 1st ed. John Wiley & Sons, 1979.</p> <p>[2] J. G. Proakis and M. Salehi, <i>Digital Communications</i>, 5th ed. McGraw-Hill, 2008.</p> <p>[3] J. R. Barry, E. Lee and D. G. Messerschmitt, <i>Digital Communication</i>, 3rd ed. Springer, 2003.</p> <p>[4] J. Cioffi, <i>Digital Communications</i>, (Chapters 1 through 6) available from: http://www.stanford.edu/group/cioffi/book/</p> <p>[5] A. Goldsmith, <i>Wireless Communications</i>, Cambridge University Press, 2005. B. P. Lathi and Z. Ding, <i>Modern Digital and Analog Communication Systems</i>, 4th ed. Oxford University Press, 2009</p>
<p>تنظیم کننده</p>	<p>امیرمسعود ربیعی، استادیار دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران</p>
<p>تاریخ تنظیم</p>	<p>شهریور ماه ۱۳۹۶</p>