



پردیس دانشکده های فنی  
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

شماره و نام درس		۸۱۰۱۷۰۵ - آزمایشگاه رادیو نرم افزار	
نوع درس	اختیاری	مهندسی برق	۱ واحد
مقطع	کارشناسی و کارشناسی ارشد		
همیناها	-		
پیش نیازها	مخابرات ۲		
مطالب پیش نیاز	مخابرات آنالوگ و دیجیتال، پردازش سیگنال		
کتاب (کتب) مرجع	[1] J. S. Harsini, M. Amirrahmat, F. Lahouti, <i>Software Defined Radio Lab Manual</i> , School of E&CE, University of Tehran, 2011.		
مدرس	وحید شاه منصوری، عضو هیات علمی دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر		
اهداف درس	<p>در طول این دوره دانشجویان ضمن کسب درک عمیق از تئوری سیستمهای مخابراتی (آنالوگ و دیجیتال)، شیوه های پیاده سازی عملی آنها را بر بستر رادیو نرم فرا می گیرند. برای این منظور دانشجویان ابتدا سیستمهای مخابراتی را در محیط سیمولینک شبیه سازی می نمایند و سپس مدل شبیه سازی را روی بستر رادیو نرم افزار پیاده می کنند. بعلاوه، دانشجویان ملاحظات عملی موجود در این سیستمها مانند بازیابی ساعت و حامل را مورد مطالعه قرار می دهند، و اثرات مصالحه پارامترهای موجود در این سیستمها را بر عملکرد آنها بررسی خواهند نمود. دانشجویان در نهایت یک سیستم انتقال بی سیم تصاویر دیجیتال را در این آزمایشگاه می سازند.</p>		
نتایج درس	<p>دانشجویانی که این آزمایشگاه را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود</p> <ol style="list-style-type: none"><li>۱- ساختار سخت افزاری و نرم افزاری یک بستر رادیو نرم افزار را فراگیرند،</li><li>۲- برای سیستمهای مخابراتی آنالوگ (خطی و غیر خطی) ساختارهای پیاده سازی دیجیتال بر اساس رادیو نرم افزار طراحی و پیاده سازی نمایند،</li><li>۳- برای سیستمهای مخابراتی دیجیتال (MPSK, MQAM) پیاده سازی بر اساس رادیو نرم افزار طراحی و اجرا نمایند،</li><li>۴- الگوریتمهای جبران سازی کاریر (افست فرکانس و فاز) و بازیابی ساعت از نوع پیشرو و بازخوردی برای سیستمهای مخابراتی دیجیتال طراحی کرده و برای پیاده سازی رادیو نرم افزاری آنها راه حل ارائه نمایند،</li><li>۵- برای ارسال دیجیتال تصویر الگوریتم فریم بندی و همزمان سازی فریم بر</li></ol>		

<p>اساس رادیو نرم افزار طراحی و پیاده سازی کنند، ۶- اثرات مصالحه پارامترهای سیستمهای مخابراتی را بر عملکرد آنها عملاً مورد اندازه گیری قرار دهند.</p>	
<p>(آزمایش ۱) آشنایی با بستر رادیو نرم افزار و پردازش سیگنالهای مخابراتی (آزمایش ۲) پیاده سازی دیجیتال تکنیکهای مدولاسیون آنالوگ خطی (آزمایش ۳) پیاده سازی دیجیتال مدولاسیون آنالوگ FM از نوع پیشرو (آزمایش ۴) پیاده سازی دیجیتال مدولاسیون آنالوگ FM از نوع بازخوردی (آزمایش ۵) شبیه سازی گیرنده بهینه در مدولاسیونهای دیجیتال (آزمایش ۶) بازیابی ساعت در مدولاسیونهای دیجیتال (آزمایش ۷) جبران سازی افسست فرکانس و فاز در مدولاسیونهای دیجیتال (آزمایش ۸) انتقال دیجیتال تصاویر بر اساس رادیو نرم افزار</p>	<p><b>مباحث</b></p>
<p>MATLAB - Simulink</p>	<p><b>استفاده از کامپیوتر</b></p>
<p>برای هر آزمایش تمرین لحاظ شده است که عمدتاً در آزمایشگاه انجام می پذیرد.</p>	<p><b>تکالیف</b></p>
<p>یک پروژه نهایی (حسب مورد)</p>	<p><b>پروژه ها</b></p>
<p>تکالیف، حضور و فعالیت در آزمایشگاه ۳۵٪ ارائه گزارش کار، امتحان، پروژه ۶۵٪</p>	<p><b>نمره دهی</b></p>
<p>[1] W. H. Tranter, K. S. Shanmugan, T. S. Rappaport, and K. L. Kosbar, <i>Principles of communication systems simulation with wireless applications</i>, Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2004. [2] D. Silage, <i>Digital communication systems using MATLAB and Simulink</i>, Bookstand Publishing, Philadelphia, USA, 2009. [3] U. Mengali and A. N. D'Andrea. <i>Synchronization Techniques for Digital Receivers</i>. Plenum Press, New York, 1997. [4] Roland E. Best, <i>Phase-Locked Loops: Design, Simulation, and Applications</i>. McGraw-Hill, 5th ed., New York, NY, 2003. [5] H. Meyr, M. Moeneclaey, and S. A. Fechtel, <i>Digital Communication Receivers: Synchronization, Channel Estimation, and Signal Processing</i>, John Wiley &amp; Sons, Inc., New York, NY, 1998.</p>	<p><b>سایر مراجع</b></p>
<p>جلیل سیفعلی هرسینی، پژوهشگر مرکز مخابرات چندرسانه ای، دانشگاه تهران فرشاد لاهوتی، عضو هیات علمی دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران</p>	<p><b>تنظیم کننده</b></p>
<p>مهر ۱۳۹۶</p>	<p><b>تاریخ به روزرسانی</b></p>