



## پردازش سیگنال دیجیتال ، ۸۱۰۱۰۰۰

<b>Digital Signal Processing, 8101000</b>										نام انگلیسی درس	
واحد:  ۳	مهندسی کامپیوتر			مهندسی برق						نوع درس	
	فناوری اطلاعات	سخت‌افزار	نرم‌افزار	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 checked="" type="checkbox"/>										مقطع	
ریاضی مهندسی										همیناها	
تجزیه و تحلیل سیگنالها و سیستمها، آمار و احتمال مهندسی										پیش نیازها	
آشنایی با روش‌های ریاضی بررسی و تحلیل سیستم‌های خطی تغییرناپذیر با زمان و سیگنال‌های آنالوگ										مطالب پیش نیاز	
[1] Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer, <i>Discrete-Time Signal Processing</i> , 2nd Ed., Prentice Hall, 1999.										کتاب‌های مرجع	
آشنایی و درک مطلب در خصوص										اهداف درس	
<p>۱- ریاضیات و تکنیک‌های مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل سیستم‌های گسسته خطی و غیر قابل تغییر با زمان و سیگنال‌های دیجیتال تصادفی ایستا و معین.</p> <p>۲- تبدیل‌های ارائه شده مانند فوریه، <math>Z</math>، هیلبرت، کوسینوس گسسته.</p> <p>۳- طراحی و تحلیل فیلترهای دیجیتال (حداقل فاز، فاز خطی و غیرخطی)</p> <p>۴- افزایش و کاهش میزان نرخ نمونه برداری و پردازش چند نرخ.</p> <p style="text-align: center;">ساختار لازم برای پیاده‌سازی سیستم‌های LTI</p>											
دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود به										نتایج درس	
<p>۱- انجام تبدیل فوریه و تبدیل فوریه معکوس با استفاده از تعاریف، جداول استاندارد و خواص.</p> <p>۲- انجام تبدیل <math>Z</math> و معکوس آن با استفاده از جداول، تجزیه و کسرهای جزئی و سری‌های توانی</p> <p>۳- رسم و تفسیر اندازه و فاز پاسخ‌های فرکانس سیستم LTI.</p> <p>۴- افزایش یا کاهش نرخ نمونه برداری و پردازش سیگنال‌های پلی فاز</p> <p>۵- طراحی فیلترهای FIR و FRR به صورت دستی برای رسیدن به اندازه و فاز مورد نیاز</p> <p>۶- طراحی و پیاده‌سازی فیلترهای دیجیتال با استفاده از <b>MATLAB</b>.</p> <p>۷- استفاده از کامپیوترها و <b>MATLAB</b> برای ایجاد، تجزیه، تحلیل و پردازش سیگنال‌ها و برای شبیه‌سازی سیستم‌های تجزیه و سنتز صوت و تصاویر.</p>											



<p>فهرست مباحث</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>سیستم‌های خطی زمان گسسته و تغییرناپذیر با زمان</li><li>اعداد مختلط و توابع اعداد مختلط</li><li>تبدیل <math>Z</math> یک طرفه</li><li>کانولوشن و پاسخ ضربه واحد</li><li>توابع انتقال و بلوک دیاگرام</li><li>تبدیل فوریه‌ی زمان گسسته (DTFT)</li><li>فرکانس گسسته و پاسخ فرکانسی</li><li>تبدیل‌های آنالوگ به دیجیتال و بالعکس.</li><li>سیستم‌های چندنرخ</li><li>طراحی فیلترهای IR و FRR</li><li>تبدیل کسینوسی گسسته (DCT)</li><li>آنالیز طیف</li><li>تبدیل فرویه‌ی سریع (FFT)</li><li>کاربردهایی در صوت، تصویربرداری ، و ... (در صورت وجود وقت).</li></ul>										
<p>نرم افزارها و ابزارهای مورد نیاز</p>	<p>بخشی از درس بصورت <b>Powerpoint</b> و بخش دیگر با استفاده از تخته ارائه می گردد. انجام تکالیف کامپیوتری نیز در دستور کار درس قرار دارد.</p>										
<p>تکالیف پیشنهادی</p>	<p>دانشجویان هفت سری تکلیف کتبی و سه سری تکلیف کامپیوتری خواهند داشت.</p>										
<p>پروژه‌های پیشنهادی</p>	<p>دو پروژه از ابتدای ترم تعیین می شود. دانشجویان مخابرات و مهندسی پزشکی پروژه های متفاوتی خواهند داشت.</p>										
<p>نمره دهی پیشنهادی</p>	<table><tr><td>تکالیف</td><td>۱۵٪</td></tr><tr><td>پروژه</td><td>۱۰٪</td></tr><tr><td>کوئیز</td><td>۰۵٪</td></tr><tr><td>امتحان میان ترم</td><td>۳۰٪</td></tr><tr><td>امتحان ایان ترم</td><td>۴۰٪</td></tr></table>	تکالیف	۱۵٪	پروژه	۱۰٪	کوئیز	۰۵٪	امتحان میان ترم	۳۰٪	امتحان ایان ترم	۴۰٪
تکالیف	۱۵٪										
پروژه	۱۰٪										
کوئیز	۰۵٪										
امتحان میان ترم	۳۰٪										
امتحان ایان ترم	۴۰٪										
<p>سایر مراجع</p>	<p>[1] John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications, 4th Ed., Prentice Hall, New Delhi, 2006. [2] Sanjit K. Mitra, Digital Signal Processing: A Computer Based Approach, 2nd Ed., Mc. Graw Hill, Boston, 2002. [3] Manson H. Hayes, Digital Signal Processing, Schaums Outline, Mc. Graw Hill, New York, 1999.</p>										
<p>تنظیم کننده</p>	<p>محمدعلی اخایی، استادیار دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران</p>										
<p>تاریخ تنظیم</p>	<p>شهریور ماه ۱۳۹۶</p>										

