



تجزیه و تحلیل سیستم‌ها ، ۸۱۰۱۱۴۴

Signals & Systems, 8101۳۵۵										نام انگلیسی درس	
واحد: ۳	مهندسی کامپیوتر			مهندسی برق						نوع درس	
	فناوری اطلاعات	سخت‌افزار	نرم‌افزار	دیجیتال	کنترل	پزشکی	قدرت	الکترونیک	مخابرات		
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" 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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	اختیاری
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی <input type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی										مقطع	
ندارد										همیناها	
ریاضی مهندسی										پیش نیازها	
آنالیز مقدماتی، آنالیز مختلط										مطالب پیش نیاز	
A. V. Oppenheim, A. S. Willsky and S. Hamid, <i>Signals and Systems</i> , 2 nd ed. Pearson, 1996.										کتاب‌های مرجع	
<p>هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه و ویژگی‌های مهم سیگنال‌ها و سیستم‌های پیوسته- و گسسته-زمان است. همچنین در این درس ابزارهای ریاضی مهم مانند کانولوشن، تبدیل و سری فوریه، تبدیل لاپلاس و تبدیل Z و نحوه‌ی به‌کارگیری آن‌ها برای پردازش سیگنال‌ها و تحلیل سیستم‌ها به دانشجویان آموزش داده می‌شود.</p>										اهداف درس	
<p>دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- سیگنال‌های پیوسته- و گسسته-زمان مهم و خواص آن‌ها را توصیف کنند. ۲- برقراری خواصی مانند خطی بودن، تغییرناپذیری با زمان، بی‌حافظگی، علیت، پایداری و وارون‌پذیری را در سیستم‌ها تعیین کنند. ۳- نقش پاسخ ضربه را در سیستم‌های خطی و LTI بیان کنند و خروجی این سیستم‌ها را با استفاده از کانولوشن به‌دست آورند. ۴- بسط سری فوریه سیگنال‌های متناوب و تبدیل فوریه سیگنال‌ها را به‌دست آورند و ارتباط آن‌ها را توضیح دهند. ۵- نقش تابع تبدیل در سیستم‌های LTI و رابطه‌ی آن را با پاسخ ضربه بیان کنند و این سیستم‌ها را با استفاده از تبدیل فوریه تحلیل نمایند. 										نتایج درس	



	<p>۶- تبدیل لاپلاس سیگنال‌های پیوسته-زمان را به دست آورند و با استفاده از آن سیستم‌های LTI پیوسته را از جنبه‌های مختلف تحلیل کنند.</p> <p>۷- قضیه نمونه‌برداری نایکوئیست و نحوه استفاده از آن را در تبدیل سیگنال‌های پیوسته به گسسته بیان نمایند.</p> <p>۸- تبدیل Z سیگنال‌های گسسته-زمان را محاسبه کنند و با استفاده از آن خواصی مانند علیت و پایداری را در سیستم‌های LTI گسسته بررسی کنند.</p>
فهرست مباحث	<p>۱- سیگنال‌های پیوسته-زمان: تعریف سیگنال پیوسته-زمان و توان و انرژی آن؛ اعمال تبدیلات خطی به سیگنال‌های پیوسته-زمان؛ سیگنال‌های مهم، تابع ضربه و خواص آن (۳-۴ جلسه)</p> <p>۲- سیستم‌های پیوسته-زمان: تعریف سیستم؛ بی‌حافظگی، علیت، وارون‌پذیری، پایداری، خطی بودن و تغییرناپذیری با زمان؛ تحلیل سیستم‌های خطی و LTI؛ انتگرال کانولوشن و خواص آن؛ توصیف سیستم‌ها به وسیله معادلات دیفرانسیل خطی (۶-۷ جلسه)</p> <p>۳- تحلیل فوریه سیگنال‌های پیوسته-زمان: توابع متعامد و سری فوریه سیگنال‌های پیوسته-زمان پریودیک، خواص سری فوریه؛ تبدیل فوریه سیگنال‌های پیوسته-زمان و خواص آن، تبدیل فوریه سیگنال‌های مهم؛ برخی کاربردهای تبدیل فوریه، تحلیل سیستم‌های LTI با استفاده از تبدیل فوریه، فیلتر کردن، مدولاسیون و قضیه نمونه‌برداری نایکوئیست (۶-۷ جلسه)</p> <p>۴- تبدیل لاپلاس: تعریف تبدیل لاپلاس و ناحیه همگرایی آن؛ تبدیل لاپلاس سیگنال‌های مهم، خواص تبدیل لاپلاس؛ تحلیل سیستم‌های LTI به وسیله تبدیل لاپلاس؛ تحلیل لاپلاس سیستم‌های LTI توصیف‌شونده توسط معادلات دیفرانسیل و بررسی علیت و پایداری آن‌ها؛ تحقق سیستم‌های خطی توسط انتگرال گیر و مشتق‌گیر؛ تبدیل لاپلاس یک‌طرفه و خواص آن (۶-۷ جلسه)</p> <p>سیگنال‌ها و سیستم‌های گسسته-زمان: متوسط زمانی، توان و انرژی، سیگنال‌های گسسته-زمان مهم، تبدیلات خطی؛ بی‌حافظگی، علیت، وارون‌پذیری، پایداری، خطی بودن و تغییرناپذیری با زمان در سیستم‌های گسسته-زمان، جمع کانولوشن و خواص آن؛ سری فوریه و تبدیل فوریه گسسته-زمان و ویژگی‌ها و کاربردهای آن‌ها، تبدیل Z و خواص آن، تبدیل Z سیگنال‌های مهم؛ تحلیل سیستم‌های LTI به وسیله تبدیل Z (۷-۸ جلسه)</p>
نرم‌افزارها و ابزارهای مورد نیاز	Matlab
تکالیف پیشنهادی	۵ سری
پروژه‌های	۱-۲ تکلیف کامپیوتری با متلب



		پیشنهادی
	تکالیف و کوئیزها	نمره دهی
۲۰-۲۵٪	امتحان میان ترم	پیشنهادی
۳۰-۳۵٪	امتحان پایان ترم	
۴۰-۵۰٪		
[1] S. Haykin and B. Van Veen, <i>Signals and Systems</i> , John Wiley and Sons, 2 nd ed. 1999. [2] Rodger E. Ziemer, William H Tranter and D. R. Fannin, <i>Signals and Systems: Continuous and Discrete</i> , 4th ed. Pearson, 1998. W. J. Rugh, Notes for Signals and Systems, available from: http://www.ece.jhu.edu/~cooper/courses/214/signalsandsystemsnotes.pdf		سایر مراجع
امیرمسعود ربیعی، استادیار دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران		تنظیم کننده
شهریور ماه ۱۳۹۶		تاریخ تنظیم