



پردازش سیگنال دیجیتال

DIGITAL SIGNAL PROCESSING

۳ واحد / نظری (کارشناسی ارشد)

پیش‌نیاز: سیگنال‌ها و سیستم‌ها

دوشنبه، ۰۷:۳۰ تا ۰۸:۴۵ و ۰۹:۱۵ تا ۱۰:۳۰، چهارشنبه، ۱۶:۳۰ تا ۱۹:۰۰

مدرس دکتر کاظم فولادی قلعه

وبسایت

پست الکترونیکی

<<http://kazim.fouladi.ir>>

<kazim@fouladi.ir>, <kfouladi@ut.ac.ir>

<<http://courses.fouladi.ir/dsp>>

وبسایت درس

مراجع کتاب‌های مرجع

کتاب‌های درس

- [1] A.V. Oppenheim and R.W. Schaffer, **Discrete-Time Signal Processing**, 3rd edition, Prentice Hall, 2010.
- [2] J.G. Proakis and D. Manolakis, **Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications**, 4th Edition, Prentice Hall, 2007.
- [3] V.K. Ingle and J.G. Proakis, **Digital Signal Processing Using MATLAB®**, 4th Edition, Cengage Learning, 2016.

سایر مراجع

- [4] S.K. Mitra, **Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach**, 4th Edition, McGraw-Hill, 2010.
- [5] M. H. Hayes, **Schaum's Outline of Theory and Problems of Digital Signal Processing**, 4th Edition, McGraw-Hill, 1999.
- [6] R.G. Lyons, **Understanding Digital Signal Processing**, 3rd Edition, Prentice Hall, 2011.
- [7] R. Newbold, **Practical Applications in Digital Signal Processing**, Prentice Hall, 2013.
- [8] Internet and other useful resources.

نرم‌افزارها MATLAB, LabVIEW

ارزیابی نحوه‌ی محاسبه‌ی نمره‌ی درس و توضیحات لازم:

آزمون میان‌ترم: ۲ نمره، آزمون پایان‌ترم: ۱۰ نمره، تکلیف‌ها و کوئیزها: ۴ نمره، کار مطالعاتی: ۲ نمره، پروژه: ۲ نمره

◀ کلیه‌ی دانشجویان این درس باید با مراجعه به وبسایت درس از طریق گزینه‌ی ایجاد حساب‌کاربری جدید در این درس ثبت‌نام کنند. (چنانچه پیش از این در وبسایت courses.fouladi.ir ثبت‌نام کرده‌اید و دارای حساب‌کاربری هستید، مجدداً ثبت‌نام نکنید و از همان حساب‌کاربری استفاده کنید. چنانچه نام‌کاربری یا کلمه‌ی عبور خود را فراموش کرده‌اید، جهت بازیابی به استاد درس ایمیل بزنید.)

◀ کلید ثبت‌نام:

◀ لازم است دانشجویان عزیز، اعلانات درس را از طریق وبسایت درس به طور مستمر پیگیری کنند.

◀ هر هفته، متناسب با آخرین موضوع تدریس‌شده، کوئیز گرفته می‌شود؛ لذا دانشجویان عزیز بایستی آمادگی لازم را داشته باشند.

◀ حضور منظم در کلاس ضروری است. عدم تحویل به‌موقع تکالیف و کارخواسته‌ها مشمول نمره‌ی منفی می‌شود.

مقدمات		
جلسه ۰	معرفی درس	-
جلسه ۱	مقدمه ای بر پردازش سیگنال دیجیتال	[1] فصل ۱
جلسه ۲	سیگنال ها و سیستم های گسسته-زمان	[1] فصل ۲، [2] فصل ۱، ۲
جلسه ۳	سیستم های گسسته-زمان خطی تغییرناپذیر با زمان	[1] فصل ۲، [2] فصل ۲
تبدیل فوریه گسسته-زمان		
جلسه ۴	تبدیل فوریه گسسته-زمان	[1] فصل ۲
جلسه ۵	خصوصیات تبدیل فوریه گسسته-زمان	[1] فصل ۲
جلسه ۶	سیگنال های تصادفی گسسته-زمان	[1] فصل ۲
تبدیل z		
جلسه ۷	تبدیل z	[1] فصل ۳، [2] فصل ۳
جلسه ۸	تبدیل z معکوس	[1] فصل ۳، [2] فصل ۳
نمونه برداری		
جلسه ۹	نمونه برداری از سیگنال های پیوسته-زمان	[1] فصل ۴
جلسه ۱۰	پردازش گسسته-زمان سیگنال های پیوسته-زمان	[1] فصل ۴
جلسه ۱۱	تغییر نرخ نمونه برداری	[1] فصل ۴
جلسه ۱۲	تبدیل آنالوگ به دیجیتال (A/D) و دیجیتال به آنالوگ (D/A)	[1] فصل ۴، [2] فصل ۶
تحلیل حوزه فرکانس		
جلسه ۱۳	تحلیل تبدیل سیستم های خطی تغییرناپذیر با زمان	[1] فصل ۵، [2] فصل ۴
جلسه ۱۴	پاسخ فرکانسی توابع سیستم گویا	[1] فصل ۵، [2] فصل ۴
جلسه ۱۵	رابطه میانی اندازه و فاز	[1] فصل ۵
جلسه ۱۶	سیستم های می نیم-فاز	[1] فصل ۵
جلسه ۱۷	سیستم های خطی با فاز خطی تعمیم یافته	[1] فصل ۵
ساختارهای سیستم های گسسته-زمان		
جلسه ۱۸	ساختارهایی برای سیستم های گسسته-زمان	[1] فصل ۶، [2] فصل ۹
جلسه ۱۹	اثرات عددی دقت متناهی	[1] فصل ۶
تکنیک های طراحی فیلتر		
جلسه ۲۰	طراحی فیلتر گسسته-زمان از روی فیلترهای پیوسته-زمان	[1] فصل ۷، [2] فصل ۱۰
جلسه ۲۱	طراحی فیلتر گسسته-زمان با پنجره زنی	[1] فصل ۷، [2] فصل ۱۰
جلسه ۲۲	تقریب های بهینه ی فیلترهای FIR	[1] فصل ۷، [2] فصل ۱۰
تبدیل فوریه ی گسسته		
جلسه ۲۳	سری فوریه ی گسسته	[1] فصل ۸
جلسه ۲۴	تبدیل فوریه ی گسسته	[1] فصل ۸، [2] فصل ۷
جلسه ۲۵	محاسبه ی تبدیل فوریه ی گسسته: الگوریتم تبدیل سریع فوریه	[1] فصل ۹، [2] فصل ۸
جلسه ۲۶	تحلیل فوریه ی سیگنال ها با استفاده از تبدیل فوریه ی گسسته	[1] فصل ۱۰
فیلترهای وقتی		
جلسه ۲۷	مدل سازی سیگنال پارامتری و فیلترهای وقتی	[1] فصل ۱۱، [2] فصل ۱۳
کاربردهای نمونه پردازش سیگنال دیجیتال		
جلسه ۲۸	پردازش سیگنال دیجیتال صوتی (Audio DSP) *	
جلسه ۲۹	جلوه های ویژه ی صوتی (Audio Special Effects) *	
جلسه ۳۰	پردازش سیگنال دیجیتال تصویری (Image DSP) *	
جلسه ۳۱	پردازش سیگنال دیجیتال ویدئویی (Video DSP) *	
مباحث پیشرفته در پردازش سیگنال دیجیتال		
جلسه ۳۲	تبدیل های هیلبرت گسسته *	[1] فصل ۱۲
جلسه ۳۳	تحلیل کپستروم و دی کانولوشن هوموگرافیک *	[1] فصل ۱۳
جلسه ۳۴	پردازش سیگنال دیجیتال چندرخی *	[1] فصل ۴، [2] فصل ۱۱
جلسه ۳۵	پیش بینی خطی و فیلترهای خطی بهینه *	[2] فصل ۱۲
جلسه ۳۶	تخمین طیف قدرت *	[2] فصل ۱۴
جمع بندی		
جلسه ۳۷	خلاصه و جمع بندی *	
آزمون	آزمون پایان ترم	از کلیه ی مطالب درس