

طرح درس

عنوان درس: پردازش سیگنال‌های رقمی (DSP)

مدرس	مریم حاجبی
کد درس	۱۲۱۴۸۱۵
نیمسال تحصیلی	۴۰۳۱
تعداد واحد نظری	۳
مقطع تحصیلی	ارشد و کارشناسی
معلومات پایه‌ای مورد نیاز	درس سیگنال و سیستم

معرفی درس:

این درس، در ادامه درس سیگنال‌ها و سیستم‌ها می‌باشد و تمرکز آن، بر سیگنال‌های گسسته زمان است. درسی بسیار پرکاربرد در مهندسی برق، کامپیوتر، و سایر رشته‌های مهندسی است. در اکثر زمینه‌های کاری، نیاز است داده‌های اندازه‌گیری شده (همچون دما، شتاب، داده‌های راداری، تصویربرداری‌های پزشکی، ...) به نوعی پردازش شوند. ابزارهای متنوع پردازش سیگنال، در این زمینه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. در گذشته، پردازش‌ها به صورت آنالوگ صورت می‌گرفت اما، با توسعه کامپیوترها، تمایل به سمت فناوری‌های دیجیتال رشد روزافزونی پیدا کرده است. پردازش سیگنال‌های دیجیتال، زمینه مشترکی بین علم مخابرات، الکترونیک، و کامپیوتر است که در سایر زمینه‌های تحقیقاتی نیز کاربرد دارد.

اهداف اصلی درس DSP عبارتند از:

- درک مفاهیم بنیادی مانند نمونه‌برداری، کوانتیزاسیون و بازسازی سیگنال‌ها.
- طراحی و تحلیل فیلترهای دیجیتال FIR و IIR برای حذف نویز یا استخراج ویژگی‌ها.
- آشنایی با تبدیل فوریه‌ی گسسته (DFT) و الگوریتم سریع آن (FFT) برای تحلیل فرکانسی.



- پیاده‌سازی الگوریتم‌های پردازش سیگنال در نرم‌افزارهایی مانند MATLAB یا Python.
- آمادگی برای ورود به حوزه‌های تحقیقاتی و صنعتی مرتبط با سیگنال‌های دیجیتال.

مرجع اصلی درس:

Discrete-Time Signal Processing (3rd ed.), Oppenheim, & Schaffer, 2010 (ISBN: 0-13198842-5)

مراجع کمکی:

- [1] V. K. Ingle and J. G. Proakis, "Digital signal processing using MATLAB", CENGAGE Learning, 3rd ed. 2012 .
- [2] S. K. Mitra, "Digital signal processing, a computer-based approach", McGraw-Hill, 2001 .
- [3] J. G. Proakis and D. G. Manolakis, "An introduction to digital signal processing", Macmillan publishing, 1988.

سرفصل مطالب:

مبحث	تعداد جلسات
فصل اول: معرفی و بیان کاربردهای DSP	۱
فصل دوم: آشنایی با سیگنال‌ها و سیستم‌های گسسته در زمان و تبدیل فوریه گسسته زمان	۳
فصل سوم: معرفی تبدیل Z و روابط مربوط به آن	۳
فصل چهارم: نمونه‌برداری از سیگنال‌های پیوسته در زمان	۳
فصل پنجم: تحلیل تبدیلی سیستم‌های خطی مستقل از زمان	۳ جلسه
فصل ششم: ساختارهای سیستم‌های گسسته در زمان	۳ جلسه



دانشگاه هرمزگان

۳ جلسه	فصل هفتم: تکنیک‌های طراحی فیلتر
۴ جلسه	فصل هشتم: تبدیل فوریه گسسته و الگوریتم‌های محاسبه آن

معیارهای ارزیابی:

- پایان‌ترم (۸ نمره)
- میان‌ترم (۸ نمره)
- پروژه کدنویسی + تکالیف درسی (۳ نمره)
- حضور و فعالیت کلاسی (۱ نمره مازاد)