

به نام خدا



## دانشکده فناوریهای نوین علوم پزشکی

طرح درس (Course Plan)

---

نام درس: مباحث ویژه در پردازش سیگنالهای حیاتی تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری پیش نیاز: پردازش سیگنالهای حیاتی  
زمان برگزاری کلاس: شنبه-دوشنبه ها ۸-۱۰  
مدرس: حسین ربانی- مهنوش تاجمیریاحی  
ایمیل: mtriah2000@amt.mui.ac.ir  
تلفن: ۰۳۱۳۷۹۲۳۸۸۰ وبسایت: <https://muinavid.smums.ac.ir>

---

❖ شرح درس:

در این درس مباحث پیشرفته پردازش سیگنالهای پزشکی، انواع روشهای طیف های فرکانسی مرتبه بالا، تحلیلهای زمان فرکانس و تبدیلهای موجک بررسی می شود.

❖ هدف کلی:

معرفی روشهای پیشرفته و نوین در پردازش سیگنالهای حیاتی

آشنایی با اصول تحلیل سیگنالها در حوزه های مختلف

❖ رئوس مطالب به تفکیک جلسات درسی:

(۱) تحلیل طیف های مرتبه بالای سیگنال

جلسه اول: آشنایی با کیوملنتها و طیفهای مرتبه بالا در سیگنالهای تصادفی

جلسه دوم: آشنایی با کیوملنتها و طیفهای مرتبه بالا در سیگنالهای تصادفی

جلسه سوم: طیفهای مرتبه بالا در سیگنالهای یقینی

جلسه چهارم: نحوه تخمین طیف مرتبه بالا

جلسه پنجم: آشنایی با کپستروم مرتبه بالای سیگنال

جلسه ششم: آشنایی با کپستروم مرتبه بالای سیگنال

جلسه هفتم: نحوه تخمین کپستروم مرتبه بالای سیگنال

جلسه هشتم: کاربرد طیف و کپستروم مرتبه بالا در شناسایی سیستمها

## ۲) تحلیل زمان فرکانس سیگنال

جلسه نهم: آشنایی با توزیعهای زمان فرکانس

جلسه دهم: تبدیلهای زمان فرکانس ( تبدیل ویگنرویل، اسپکتروگرام و ....)

## ۳) فیلتر بانک

جلسه یازدهم: مفهوم فیلتر بانک و تغییر نرخ نمونه برداری

جلسه سیزدهم: انواع فیلتربانکها و بازیابی کامل سیگنال

## ۴) تبدیل موجک

جلسه چهاردهم: آشنایی با تبدیل موجک

جلسه پانزدهم: تئوریهای فضای چند رزولوشنی

جلسه شانزدهم: تبدیل موجک دو بعدی

❖ ارزشیابی:

۱. امتحان میان ترم ۴۰٪

۲. تمرین و فعالیت کلاسی ۲۰٪

۳. امتحان پایان ترم ۴۰٪

❖ منابع اصلی درس:

1. Nikias, Chrysostomos L.; Petropulu, Athina P., “Higher-Order Spectra Analysis: A Nonlinear Signal Processing Framework”, [Pearson College Div](#), 1993
2. [C. Burrus](#) (Author), [Ramesh Gopinath](#) (Author), [Haitao Guo](#) (Author), “Introduction to Wavelets and Wavelet Transforms: A Primer 1st Edition, 1997
3. [Stéphane Mallat](#) , “A Wavelet Tour of Signal Processing”, Academic Press, 2009