



## پردازش سیگنالهای پزشکی

# Biomedical Signal Processing

مقطع درس: تحصیلات تکمیلی

شماره درس: 1116035

تعداد واحد: 3 (نظری)

پیش‌نیاز: -

هدف: آشنایی دانشجویان با انواع سیگنالهای حیاتی، منشا آنها و روش های پردازش سیگنالهای حیاتی

سرفصل مطالب درس:

- مقدمه ای بر پردازش سیگنال های پزشکی: بلوک کلی سیستم پردازش سیگنال های بیولوژیکی، تقسیم بندی سیگنال ها، مشکلات عمده در ثبت سیگنال های بیولوژیکی
- منشا سیگنال های بیولوژیکی و معرفی برخی از آن ها: انواع سیگنال های بیولوژیکی، انواع سیگنال های بیوالکتریکی
- مقدمه ای بر فرایندهای تصادفی: مروری بر تئوری احتمالات، فرآیندهای تصادفی، فرآیندهای ایستا و ارگادیک، تجزیه و تحلیل فرآیند در حوزه فرکانس
- تئوری تخمین: معیارهای ارزیابی تخمین، تخمین خطی، تخمین MAP, ML, MMSE
- میانگین گیری سنکرون: محدودیتهای میانگین گیری، تاثیر میانگین گیری در SNR، پاسخ های از نظر آماری مستقل، پاسخ های کاملا وابسته، تخمین تاخیر و صف بندی ثبت
- مدل سازی سیگنال های تصادفی: مدل های AR, MA, ARMA، روشهای تخمین مرتبه مدل، قطعه بندی سیگنال ها
- تخمین طیف: روشهای کلاسیک تخمین طیف شامل پرپودوگرام؛ بارتلت، ولش، بلکمن-توکی، مشخصه های عملکردی تخمین طیف به روش غیر پارامتری
- فیلترهای وقتی: فیلتر وینر، فیلتر وینر غیرعلی، حذف نویز به صورت وقتی (ANC)، الگوریتم های LMS, RLS، کاربردهای پزشکی فیلترهای وقتی
- فیلتر کالمن: محاسبه روابط فیلتر کالمن، کاربرد فیلتر کالمن در پردازش داده های حیاتی

منابع:

- [1] A. Papoulis and S.U. Pillai, Probability, Random Variables, and Stochastic Processes, 4th Ed. New York, NY: McGraw-Hill, 2002.
- [2] R.M. Rangayyan, Biomedical Signal Analysis, A Case-study Approach, John Wiley and Sons, Inc., 2002.
- [3] A. Cohen, Biomedical Signal Processing, CRC Press, 1986.
- [4] L. Sornmo and P. Laguna, Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications, Academic Press Series in Biomedical Engineering, Academic Press, Elsevier, 2005.