

باسمه تعالی

گروه آموزشی فیزیک و مهندسی پزشکی

طرح درس (Course plan): پردازش سیگنال‌های حیاتی (BSP)

| | |
|--|--|
| مهندسی پزشکی | رشته / گرایش: |
| کارشناسی ارشد | مقطع تحصیلی: |
| نظری، ۳ واحد | نوع و تعداد واحد: * |
| ندارد | پیش نیاز / همزمان: |
| مهندسی پزشکی | گروه آموزشی ارائه دهنده: |
| دکتر مکی آبادی | مسئول درس: |
| دکتر احمدیان، دکتر مکی آبادی | مدرس / مدرسین: |
| در این درس ابتدا مقدمات مورد نیاز فرآیندهای تصادفی و آنالیز سیگنال‌های غیرایستا تدریس می‌شود، سپس به معرفی سیگنال‌های حیاتی و بررسی خواص آن‌ها پرداخته می‌شود. در ادامه روش‌های کاهش نویز، تکنیک‌های پردازش و آشکارسازی سیگنال‌های حیاتی و روش‌های مدل سازی آن‌ها مطرح می‌شود. در انتها آنالیز سیگنال‌های حیاتی در حوزه‌ی فرکانس و روش‌های تخمین طیف مطرح می‌شود. | توصیف درس: |
| توانایی پردازش و آنالیز سیگنال‌های حیاتی | پیامدهای یادگیری: |
| آشنایی دانشجویان با روش‌های پردازش سیگنال‌های حیاتی | اهداف اختصاصی درس: |
| <input type="checkbox"/> سخنرانی و تدریس توسط مدرس <input type="checkbox"/> سخنرانی توسط دانشجویان <input type="checkbox"/> یادگیری مبتنی بر تیم (TBL) <input type="checkbox"/> یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) <input type="checkbox"/> پرسش و پاسخ <input type="checkbox"/> بحث گروهی <input type="checkbox"/> آموزش مجازی سایر موارد (لطفاً نام ببرید) ----- | روش آموزش: سه شیوه‌ی (در صورت وجود) غالب ارائه این درس را به ترتیب با ۱ (بیشترین زمان) تا ۳ (کمترین زمان)، مشخص نمایید. |
| ارزشیابی در میان ترم و پایان ترم توسط استاد به صورت کتبی انجام خواهد گرفت. آزمون کتبی شامل سوالات تشریحی (کتاب باز) و سوالات مفهومی به صورت صحیح و غلط (کتاب بسته) خواهد بود. باقیمانده نمره مربوط به انجام پروژه‌های تحقیقاتی کاربردی، ارائه سمینار کلاسی، تمرین‌ها و بازخورد دستیار آموزشی می‌باشد. | روش ارزیابی دانشجو: |
| | روش ارزشیابی درس: |
| 1. Biomedical Signal Analysis, 2nd Edition, Rangaraj M. Rangayyan, August 2015, Wiley-IEEE Press. 2. Biosignal and Medical Image Processing, Third Edition by John L. Semmlow, Benjamin Griffel. 3. Probability, random variables and stochastic processes, Papoulis, 3rd edition, 2014. 4. Signals, Systems & Inference, Alan V. Oppenheim & George C. Verghese Massachusetts Institute of Technology. 2016. | منابع اصلی درس: |

* مشتمل بر: نظری، عملی، نظری- عملی، کارآموزی یا کارورزی به تفکیک تعداد واحدهای مصوب. (مثال: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی)

فهرست مباحث (Lesson/Session subjects)

| عناوین کلی درس در جلسه | نام مدرس / مدرسین | شماره جلسه |
|---|----------------------|---------------|
| مقدمه‌ای بر متغیرهای تصادفی و احتمال شرطی | دکتر احمدیان | ۱ |
| توابع توزیع و تابع چگالی احتمال تک متغیره | دکتر احمدیان | ۲ |
| توابع چگالی احتمال چند متغیره، توابع چگالی حاشیه‌ای و شرطی | دکتر احمدیان | ۳ |
| ممان‌های مرتبه بالا و ممان‌های مشترک | دکتر احمدیان | ۴ |
| مقدمه‌ای بر فرآیندهای تصادفی ➤ ایستایی، ارگودیسیتی و فرآیندهای WSS و SSS | دکتر احمدیان | ۵ |
| آنالیز سیگنال‌های غیرایستا | دکتر احمدیان | ۶ |
| معرفی سیگنال‌های حیاتی و بررسی خواص آن‌ها در زمان و فرکانس | دکتر مکی آبادی | ۷ |
| روش‌های کاهش نویز و آرتیفکت در سیگنال‌های حیاتی | دکتر مکی آبادی | ۸ |
| فیلتر کردن سیگنال‌های حیاتی، فیلتر وینر | دکتر مکی آبادی | ۹ |
| فیلتر کردن سیگنال‌های حیاتی، فیلترهای وقتی | دکتر مکی آبادی | ۱۰ |
| تکنیک‌های پردازش و آشکارسازی سیگنال‌های ECG, EMG, EEG | دکتر مکی آبادی | ۱۱ |
| آنالیز شکل موج سیگنال‌های حیاتی | دکتر مکی آبادی | ۱۲ |
| آنالیز سیگنال‌های حیاتی در حوزه فوریه و ویولت | دکتر مکی آبادی | ۱۳ |
| تئوری تخمین طیف ➤ معیارهای تخمین (بایاس، فاصله اطمینان، سازگاری تخمین)، تخمین زنده- های MAP, ML, LS, MMSE | دکتر مکی آبادی | ۱۴ |
| مدل‌سازی سیگنال‌های بیولوژیک ➤ مدل‌های پارامتریک AR, MA, ARMA | دکتر مکی آبادی | ۱۵ |
| روش‌های تخمین طیف پارامتریک | دکتر مکی آبادی | ۱۶ |
| بازشناسایی الگو در سیگنال‌های حیاتی (ICA و PCA) | دکتر مکی آبادی | ۱۷ |