به نام خدا



دانشکده فناوریهای نوین علوم پزشکی

**طرح درس (Course Plan)**

**نام درس: مبانی فرآیندهای اتفاقی تعداد واحد:3 نوع واحد: نظری پیش نیاز: ندارد**

**زمان برگزاري كلاس: دوشنبه ها 10-12**

**مدرس:زهرا امینی**

**ایمیل:**zahraamini64@gmail.com

**تلفن: 03137923866 وبسایت: www.schoology.com کد دسترسی: در کلاس اعلام میشود.**

* **شرح درس:**

**در این درس پس از مروری بر مباحث پایه ای تئوری احتمال، به معرفی متغیرها، بردارها و نهایتاً فرآیندهای اتفاقی می پردازیم و برخی از نمونه های پرکاربرد مانند فرآ یندهای نرمال و خواص آنها را به تفصیل بررسی خواهیم نمود. در ادامه طیف توان و بسطهای متعامد فرآیندهای اتفاقی بیان می شوند و در انتها مبحث تخمین و تصمیم گیری آماری مطرح خواهد شد.**

* **هدف کلي:**

**معرفی فرآیندهای تصادفی و خواص آنها**

**طیف توان و بسطهای متعامد فرآیندهای تصادفی**

**فرآیندهای محدود باند- فرآیندهای گسسته زمان**

**تخمین و تصمیم گیری آماری**

* **رئوس مطالب به تفکیک جلسات درسی:**

***جلسه1*: آزمایش تصادفی، تابع احتمال، احتمال شرطی، قضیه احتمال کلی**

***جلسه 2*: فرمول بیز، متغیر تصادفی، تابع توزیع احتمال**

***جلسه3*: توابع احتمال توام و کناری، استقلال متغیرها**

***جلسه4*: امید ریاضی، امید ریاضی شرطی، ممانهای مراتب مختلف**

**جلسه 5: تابع مشخصه و تابع مولد احتمال**

**جلسه 6: معرفی نمونه های پرکاربرد از متغیرهای تصادفی پیوسته و گسسته**

**جلسه 7: دو متغیر تصادفی تواماً نرمال**

 **جلسه 8: مقدمه ای بر تئوری تخمین**

**جلسه 9: بردارهای تصادفی و خواص آنها**

**جلسه 10-11: تابع احتمال بردارهای تصادفی، رابطه خطی بین ابعاد بردار و ماتریس کواریانس**

**جلسه 12: سفید کردن و ابداع**

**جلسه 13: بردار نرمال و خواصش**

**جلسه 14-15: معرفی فرآیندهای تصادفی و توصیف آماری آنها**

**جلسه 16: فرآیند ایستان**

**جلسه 17: معرفی چند فرآیند مهم و پرکاربرد**

**جلسه 18-19: عبور فرآیند از سیستم خطی**

**جلسه 20: ارگادیک بودن فرآیند**

**جلسه 21-22: طیف توان و رابطه آن با تابع همبستگی**

**جلسه 23: طیف توان در ورودی/ خروجی سیستم LTI**

**جلسه 24: سیستم LTI با تابع تبدیل کسری و فرآیند با طیف توان کسری**

**جلسه 25:فرآیندهای عمود بر مزدوج و فرآیندهای میانگذر**

**جلسه 26-27: بسطهای متعامد فرآیندهای تصادفی**

**جلسه 28-29: تخمین و تصمیم گیری آماری**

**جلسه 30-31: چند کاربرد از اصل تعامد در تخمین**

**جلسه 32-34: بررسی حالتهای مختلف تخمین از جمله تخمین برحسب بردار ابداع، فرآیند ساکن و ...**

* **ارزشیابی:**

**1. امتحان میان ترم30%**

**2. تمرین و فعالیت کلاسی 20%**

**3.امتحان پایان ترم60%**

* **منابع اصلی درس:**
1. [**A. Papoulis**](https://www.google.com/search?tbo=p&tbm=bks&q=inauthor:%22Athanasios+Papoulis%22&source=gbs_metadata_r&cad=4)**,**[**S. U. Pillai**](https://www.google.com/search?tbo=p&tbm=bks&q=inauthor:%22S.+Unnikrishna+Pillai%22&source=gbs_metadata_r&cad=4)**, “Probability, Random Variables, and Stochastic Processes”, McGraw-Hill, 2002.**
2. [**Henry Stark**](https://www.google.com/search?tbo=p&tbm=bks&q=inauthor:%22Henry+Stark%22&source=gbs_metadata_r&cad=4)**,**[**John William Woods**](https://www.google.com/search?tbo=p&tbm=bks&q=inauthor:%22John+William+Woods%22&source=gbs_metadata_r&cad=4)**, “Probability, Random Processes, and Estimation Theory for Engineers”, Prentice Hall, 1994.**
3. [**Peebles**](https://www.google.com/search?tbo=p&tbm=bks&q=inauthor:%22Peebles%22&source=gbs_metadata_r&cad=4)**, “Probability, Random Variables and Random Signal Principles”, McGraw-Hill Education (India) Pvt Limited, 2002.**