

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	مهندسی صنایع و سیستمها	گروه	مهندسی صنایع
گرایش	روشهای بهینه سازی	مقطع ارشد/دکتری	
نام درس	نظریه صف (سیستمهای صف)	نوع درس	پایه ☐ نظری ☐ تخصصی ☒ عملی ☐ اختیاری ☐ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۳ واحد	نام استاد	دکتر سید حسام الدین ذگردی
دروس پیش نیاز	تئوری احتمالات و آمار/آمار مهندسی	تلفن دفترکار	۸۲۲۸۸۳۳۹۴
دروس هم نیاز		پست الکترونیک	zegordi@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

انتظار در صف هر چند بسی ناخوشایند است، اما متأسفانه بخشی از واقعیت اجتناب ناپذیر زندگی را تشکیل می دهد. انسان ها، در زندگی روزمره خود با انواع مختلف صف، که به از بین رفتن نیرو، سرمایه و وقت می انجامد، روبه رو می شوند. در جوامع امروزی، صف های مهمتری وجود دارد که هزینه های اقتصادی و اجتماعی آن ها به مراتب بیش از نمونه های ساده صف در زندگی روزمره است. از آن جمله می توان صف های حاصل از ترافیک شهری، و نیز صف هایی را که در فرودگاه ها، بنادر، موسسات مخابراتی و در پشت فرآیندهای تولید تشکیل می شود، نام برد. در مجموع، شاید بتوان گفت که انتظار در صف دیگر استثنا نیست و به صورت قاعده در آمده است.

از بین بردن نتایج نامساعد انتظار در صف بدون شناخت خصائص این پدیده امکان پذیر نیست. نظریه صف، که به مطالعه صف ها از دیدگاه ریاضی می پردازد، تاثیر عوامل تشکیل دهنده صف و راه های منطقی کاهش زمان انتظار را بررسی می کند. اگرچه هیچ گاه نمی توان صف را کلاً از میان برد، اما می توان که ضایعات ناشی از آن را حتی الامکان کاهش داد.

هدف از این درس درک مفاهیم نظریه صف، آشنایی با کلیات سیستم های صف و حالت های خاص آن ها، تشریح رابطه های مربوط به سیستم های صف و در نهایت بهینه سازی آن سیستم ها می باشد. همچنین آشنایی با آخرین تحقیقات مرتبط منتشر شده در مجلات علمی بین المللی نیز از دیگر اهداف این درس خواهد بود.

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره هفته	موضوع جلسه درس	توضیحات
------------	----------------	---------

هفته اول	مبانی سیستمهای صف / مشاهده و ارزیابی	با استفاده از کتاب Hall مبانی نحوه استفاده از تئوری صف در سیستمهای صنعتی و خدماتی امی شود
هفته دوم	مبانی سیستمهای صف / مشاهده و ارزیابی	با استفاده از کتاب Hall مبانی نحوه استفاده از تئوری صف در سیستمهای صنعتی و خدماتی امی شود
هفته سوم	مبانی سیستمهای صف / مشاهده و ارزیابی	با استفاده از کتاب Hall مبانی نحوه استفاده از تئوری صف در سیستمهای صنعتی و خدماتی امی شود
هفته چهارم	مروری بر تئوری آمار و احتمالات	مبانی این درس احتمالات است در این بخش مروری بر تئوری احتمالات و تمرینات لازم ارائه می شود
هفته پنجم	فرآیند تصادفی	کلیات فرایندهای تصادفی Stochastic Process تشریح می شود
هفته ششم	توزیع نمایی و فرآیند پواسون	فرآیند تصادفی مرور شده و خواص فرآیند پواسون و توزیع نمایی تشریح می شود
هفته هفتم	توزیع نمایی و فرآیند پواسون	فرآیند تصادفی مرور شده و خواص فرآیند پواسون و توزیع نمایی تشریح می شود
هفته هشتم	زنجیره های مارکوف	زنجیره مارکوف پیوسته و گسسته معرفی شده و مثالهای کاربردی صف ارائه می شود
هفته نهم	زنجیره های مارکوف	زنجیره مارکوف پیوسته و گسسته معرفی شده و مثالهای کاربردی صف ارائه می شود

هفته دهم	چارچوب کلی سیستم‌های صف	انواع سیستمهای صف تشریح شود.
هفته یازدهم	مدل‌های نمایی در سیستم‌های صف	فرآیند تولد و مرگ و مدل‌های نمایی تشریح می شود
هفته دوازدهم	مدل‌های نمایی در سیستم‌های صف	فرآیند تولد و مرگ و مدل‌های نمایی تشریح می شود
هفته سیزدهم	مدل‌های نمایی در سیستم‌های صف	فرآیند تولد و مرگ و مدل‌های نمایی تشریح می شود
هفته چهاردهم	سیستم‌های صف مارکوفی	سیستمهای با ورود و خروج گروهی و ارلانگی تشریح می شود
هفته پانزدهم	سیستم‌های صف غیر مارکوفی	مدلهایی با ورود و خروج با هر توزیع دلخواه ($G/G/..$) معرفی می شوند
هفته شانزدهم	بهینه سازی سیستمهای صف	مدلهای مختلف بهینه سازی با مفروضات مختلف توصیف می شود

✓ روش ارزشیابی:

۱. امتحانات مجموعاً ۴۰ درصد
۲. تمرینات مجموعاً ۲۰ درصد
۳. گزارش تحقیق شامل پروپوزال و گزارش نهایی ۲۰ درصد
۴. ارائه یک جلسه درس از موضوعات / پروژه عملی ۲۰ درصد (دانشجو حق انتخاب دارد)

✓ منابع:

۱. نظریه صف دکتر مدرس یزدی چاپ جدید انتشارات دانشگاه علم و صنعت
2. R. W. Hall: Queueing Methods for Services and Manufacturing, Prentice Hall, NJ 0763, 1991.
3. L. Kleinrock: Queueing Systems, Vol. 1&2, 1975.

4. D. Gross and C. M. Harris: Fundamentals of Queueing Theory, 2nd edition, John Wiley & Sons, 1985.
5. T. L. Saaty Elements of Queueing Theory with applications, Dover, 1961.
6. M. Ross: Introduction to Probability Models, 3rd. Edition Academic Press, 198۰