

بسمه تعالی



دانشگاه کردستان

دانشکده فنی و مهندسی

گروه مهندسی صنایع

اصول شبیه‌سازی - پاییز ۱۳۹۷

مدرس: دکتر عبدالسلام قادری

- ✓ پیش‌نیازها: برنامه‌نویسی کامپیوتر و آمار مهندسی
- ✓ برنامه زمانی: یک‌شنبه‌ها ساعت ۱۱:۳۰ الی ۱۳:۱۵ (۲۰۳ مهندسی) و دوشنبه‌ها هفته‌های فرد ساعت ۴۵:۱۵ الی ۱۷:۳۰ (۲۰۳ مهندسی - آزمایشگاه و کار با نرم‌افزار)
- ✓ آدرس استاد: دانشکده مهندسی، ساختمان شماره (۱)، اتاق ۲۰۶
- ✓ وبسایت استاد: <http://eng.uok.ac.ir/ghaderi/>
- ✓ وبسایت درس: <http://research.uok.ac.ir/~aghaderi/>
- <https://sites.google.com/site/uokghaderi/des-f18>
- ✓ آدرس الکترونیکی: [ab.ghaderi@uok.ac.ir](mailto:ab.ghaderi@uok.ac.ir)

### اهداف درس

در انتهای ترم انتظار می‌رود دانشجویان با یکی از ابزارهای تحلیلی و مهم مواجهه با مسائل دنیای واقعی در حوزه مهندسی صنایع که شبیه‌سازی است آشنا شوند.

### تشریح درس

شبیه‌سازی یکی از اساسی‌ترین و کاراترین ابزارهای مورد نیاز در حل مسائل پیچیده دنیای واقعی است. درس اصول شبیه‌سازی یکی از دروس کاربردی رشته مهندسی صنایع می‌باشد. شبیه‌سازی یکی از راه‌های تجزیه و تحلیل و مطالعه سیستم‌ها در طی زمان بوده و می‌تواند در حوزه‌های مختلف صنعتی و خدماتی مورد استفاده قرار گیرد. دانشجویان در این درس با شبیه‌سازی سیستم‌های گسسته-پیشامد آشنا شده و یکی از نرم‌افزارهای کارای مرتبط با شبیه‌سازی را یاد خواهند گرفت.

### پروژه

به دانشجویان کلاس پروژه یا پروژه‌هایی (به صورت تکی و گروهی) تخصیص داده خواهد شد تا با استفاده از نرم‌افزارهای Excel و ARENA به اجرای آن بپردازد. هر دانشجو محصل مطالعاتش را طبق برنامه زمانبندی (که به اطلاع خواهد رسید) تهیه و در کلاس درس ارائه خواهد نمود. نحوه تهیه گزارش و محتوی آن در فایلی جداگانه به شما تحویل داده خواهد شد.

### نحوه ارزیابی

- امتحان میان ترم (... نمره)
- انجام پروژه با نرم افزارهای Excel و ARENA و دفاع از آن (۱۱ نمره)
- امتحان پایان ترم (۱۰ نمره): شامل مطالب ارائه شده در طول ترم
- توجه مهم: شرط قبولی در درس گرفتن ۵۰ درصد کل نمره و همچنین ۵۰ درصد نمره امتحان میان ترم (در صورت برگزاری) و پایانی است.

### قوانین کلاس:

- تلفن همراه خاموش شود.
- رعایت اصول اخلاق علمی: دانشجو بایستی کارهای انجام داده توسط خود را تحویل دهد.
- حضور در کلاس اجباری می‌باشد.
- بیشتر از ۵ جلسه غیبت منجر به محروم شدن در امتحان نهایی می شود.
- تأخیر در آمدن کلاس و رفت و آمدهای بی مورد در طی تدریس مجاز نمی باشد.
- مشارکت: حضور فعال در کلاس و بحث و گفتگو تشویق می گردد. حل مسائل مختلف مطرح شده در کلاس نمره مثبت دارد.
- حضور در کلاس درس بدون همراه داشتن کاغذ و خودکار جایز نیست.
- حضور دانشجو در کلاس درس صرفاً بایستی جنبه آموزشی داشته و صحبت کردن، جویدن آدامس، چرت زدن و مواردی از این قبیل که منجر به برهم زدن تمرکز بقیه دوستان شود، جایز نیست.

### ✓ منابع درس:

#### اصلی:

- (۱) شبیه‌سازی سیستمهای گسسته پیشامد، هاشم محلوجی، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف
- (۲) آموزش شبیه‌سازی عملیات با Arena، شهروز انتظامی و عبدالوحید خراسانی، انتشارات ناقوس
- 3) Jerry Banks, John Carson, Barry L. Nelson, David Nicoloy, "System Event-Discrete Simulation", Fifth Edition, Prentice Hall, 2013.
- 4) Kelton, W. D., Sadowski, R. P., and Sturrock, D. T., Simulation with Arena, 2006.

## سایر:

- ۵) علم و هنر شبیه‌سازی، ترجمه علی اکبر عرب مازار، مرکز نشر دانشگاهی
- 6) Handbook of Simulation, Edited by Jerry Banks, 1998, John-Wiley
  - 7) Simulation Modeling and Analysis with Arena, Altiok and Melamed, 2007, Academic Press
  - 8) Simulation modeling: Handbook A Practical Approach, Chung, 2004, CRC Press
  - 9) Simulation Modeling and Analysis with Arena, Altiok and Melamed, 2007, Academic Press
  - 10) Simulation: The Practice of Model Development and Use, Robinson 2004 John-Wiley
  - 11) Stochastic Discrete Event Systems, Zimmermann, 2008.
  - 12) Simulation and the Monte Carlo method, Rubinstein and Kroese, Second Edition, 2008, John-Wiley
  - 13) An Introduction to Computer Simulation, Woolfson and Pert, 1998, Oxford University Press

## ✓ موضوعات درس:

طرح درس و کلیات شبیه سازی  
 آشنایی با مفاهیم و مراحل شبیه‌سازی  
 انواع سیستم های شبیه سازی  
 مثالهایی از شبیه سازی و مفاهیم مدل سازی سیستم ها  
 تولید اعداد تصادفی  
 تولید مقادیر تصادفی  
 معرفی زبانهای شبیه سازی  
 استفاده از نرم افزار Microsoft Excel جهت انجام شبیه‌سازی  
 معرفی و آموزش نرم افزار شبیه‌سازی ARENA

✓ زمان‌بندی ترم:

شماره	هفته	روز/تاریخ	شرح فعالیت
۱	اول	یکشنبه ۹۷۰۷۰۱	معرفی طرح درس، مفاهیم اولیه و اساسی مرتبط
۲		دوشنبه ۹۷۰۷۰۲	معرفی طرح درس، مفاهیم اولیه و اساسی مرتبط
۳	دوم	یکشنبه ۹۷۰۷۰۸	مدل سازی و سیستم های شبیه سازی
۴		دوشنبه ۹۷۰۷۰۹	-
۵	سوم	یکشنبه ۹۷۰۷۱۵	مثال هایی از شبیه سازی (۱)
۶		دوشنبه ۹۷۰۷۱۶	شبیه سازی با نرم افزار Excel
۷	چهارم	یکشنبه ۹۷۰۷۲۲	مثال هایی از شبیه سازی (۲)
۸		دوشنبه ۹۷۰۷۲۳	-
۹	پنجم	یکشنبه ۹۷۰۷۲۹	مراحل اجرای شبیه سازی
۱۰		دوشنبه ۹۷۰۷۳۰	شبیه سازی با نرم افزار Excel
۱۱	ششم	یکشنبه ۹۷۰۸۰۶	تولید اعداد تصادفی (۱)
۱۲		دوشنبه ۹۷۰۸۰۷	-
۱۳	هفتم	یکشنبه ۹۷۰۸۱۳	تولید اعداد تصادفی (۲)
۱۴		دوشنبه ۹۷۰۸۱۴	مرور کلی نرم افزار Arena
۱۵	هشتم	یکشنبه ۹۷۰۸۲۰	تولید مقادیر تصادفی (۱)
۱۶		دوشنبه ۹۷۰۸۲۱	-
۱۷	نهم	یکشنبه ۹۷۰۸۲۷	تولید مقادیر تصادفی (۲)
۱۸		دوشنبه ۹۷۰۸۲۸	شبیه سازی با نرم افزار Arena
۱۹	دهم	یکشنبه ۹۷۰۹۰۴	<b>تعطیل رسمی</b>
۲۰		دوشنبه ۹۷۰۹۰۵	-
۲۱	یازدهم	یکشنبه ۹۷۰۹۱۱	جمع آوری و تحلیل داده های ورودی (۱)
۲۲		دوشنبه ۹۷۰۹۱۲	شبیه سازی با نرم افزار Arena
۲۳	دوازدهم	یکشنبه ۹۷۰۹۱۸	جمع آوری و تحلیل داده های ورودی (۲)
۲۴		دوشنبه ۹۷۰۹۱۹	-
۲۵	سیزدهم	یکشنبه ۹۷۰۹۲۵	تجزیه و تحلیل داده های خروجی
۲۶		دوشنبه ۹۷۰۹۲۶	شبیه سازی با نرم افزار Arena
۲۷	چهاردهم	یکشنبه ۹۷۱۰۰۲	صحت و اعتبار مدل های شبیه سازی
۲۸		دوشنبه ۹۷۱۰۰۳	-
۲۹	پانزدهم	یکشنبه ۹۷۱۰۰۹	شبیه سازی با نرم افزار Arena
۳۰		دوشنبه ۹۷۱۰۱۰	تحویل و دفاع از گزارش نهایی پروژه
۳۱	شانزدهم	یکشنبه ۹۷۱۰۱۶	تحویل و دفاع از گزارش نهایی پروژه
۳۲		دوشنبه ۹۷۱۰۱۷	-
۳۳	هفدهم	سه شنبه ۹۷۱۱۰۲	امتحان ساعت ۸:۰۰ الی ۱۰:۳۰
			* بسته به شرایط ممکن است تغییراتی جزئی در برنامه زمانی داده شده اتفاق بیفتد.