



دانشگاه الزهراء  
دانشکده علوم ریاضی  
گروه علوم کامپیوتر

نیم‌سال: دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۱	نام درس: طراحی هندسی کامپیوتری	مدرس: بهرام صادقی بی غم
نوع درس و تعداد واحد: انتخابی - ۳ واحد	پیش نیاز: طراحی و تحلیل الگوریتمها	رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی علوم کامپیوتر
تاریخ آزمون پایان ترم: طبق برنامه دانشگاه تاریخ آزمون میان ترم: هماهنگی در کلاس	نحوه‌ی ارزیابی دانشجویان: ۴ نمره انجام یکی از پروژه‌ها، ۱ نمره حضور فعال در کلاس، ۵ نمره میان ترم و ۱۰ نمره پایان ترم	
ایمیل استاد: وبسایت استاد:	<a href="mailto:b_sadeghi_b@alzahra.ac.ir">b_sadeghi_b@alzahra.ac.ir</a> <a href="http://staff.alzahra.ac.ir/sadeghibigham/en/Research-Activities">http://staff.alzahra.ac.ir/sadeghibigham/en/Research-Activities</a>	
هدف کلی: طراحی الگوریتم‌های کارا برای مسایل مختلف هندسی قابل به کارگیری در مسایل کامپیوتر اهداف جزئی: معرفی کاربردها، و ایجاد فرصت برای یادگیری یک نرم افزار مرتبط جهت اشتغالزایی		
مراجع:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mark de Berg, Otfried Cheong, Marc van Kreveld, and Mark Overmars (2008). <i>Computational Geometry (3rd revised ed.)</i>. Springer-Verlag. ISBN 3-540-77973-6. 3rd edition: ISBN 3-540-61270-X.</li> <li>• <i>هندسه محاسباتی: الگوریتم‌ها و کاربردها، اثر مارک دی برگ و همکاران، ترجمه صادقی بی غم و عباسی کیا، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۹۵، ISBN 978-964-01-1500-8</i></li> <li>Joseph O'Rourke (1998). <i>Computational Geometry in C (2nd ed.)</i>. Cambridge University Press. ISBN 0-521-64976-5.</li> <li>Satyan Devadoss, Joseph O'Rourke (2011). <i>Discrete and Computational Geometry</i>. Princeton University Press. ISBN 978-0-691-14553-2.</li> <li>• ربات‌های متحرک خودگردان، بهرام صادقی بی غم، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، ۱۴۰۰</li> </ul>		
جلسه	شرح درس	
اول	معرفی درس، سرفصل و منابع (دید کلی)	
دوم	مروری بر محتوای دروس پیش نیاز	
سوم	اشیا هندسی ساده (نقطه، خط، چند ضلعی، دایره،...) و نحوه‌ی مدلسازی و نمایش آنها	
چهارم	پوسته محدب	
پنجم	ساختار داده‌های هندسی (لیست یالی دو پیوندی، درخت‌های چهارچهاری و ...)	
ششم	تقاطع پاره خط‌ها	
هفتم	دوگان نقطه و خط	
هشتم	مثلث بندی و انواع بهینه‌ی آن (دلونی، کمترین طول اضلاع)	
نهم	کاربردهای مثلث بندی، تالار هنر	
دهم	جستجوی متعامد (درخت‌های محدوده)	
یازدهم	درخت‌های kd، کاهش آبخاری	
دوازدهم	نقطه یابی و کاربردهای آن	
سیزدهم	نقشه‌های ذوزنقه‌ای	
چهاردهم	دیگرام ورونوی	
پانزدهم	دیگرام ورونوی (تعمیم‌ها) و اسکلت چند ضلعی‌ها	

دیاگرام ورونوی و کاربردها	شانزدهم
دیاگرام ورونوی و کاربردها (ادامه)	هفدهم
آزمون میان ترم	هجدهم
چینش خطوط	نوزدهم
گراف های رویت پذیری	بیستم
کاربردهایی از پردازش تصویر، بینایی ماشین	بیست و یکم
کاربردهایی در ربات و طراحی حرکت، جمع مینکوسکی	بیست و دوم
کاربردهایی در ربات و طراحی حرکت اشیا متحرک در اینترنت اشیا (ادامه)	بیست و سوم
مرور و رفع اشکال	بیست و چهارم

- تلاش می شود موضوع اوریگامی و رویکرد علمی به آن در جلسات مختلف معرفی گردد. (می تواند همراه با فعالیت داوطلبانه و اضافی باشد)
- پروژه ۱: جهت ایجاد ارتباط مباحث نظری و عملی و همچنین ایجاد امکان برای اشتغال، نرم افزار طراحی CATIA (کتیا) معرفی می شود. برخی از دانشجویان به صورت خودآموز و در صورت امکان با کمک دستیار آموزشی کار با این نرم افزار را فرا می گیرند.
- پروژه ۲: جهت ایجاد ارتباط مباحث نظری و عملی و همچنین ایجاد امکان مطالعات بعدی در زمینه ربات، شبیه ساز Webots (ویباتز) معرفی می شود. برخی از دانشجویان به صورت خودآموز این نرم افزار را فرا می گیرند.