

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیل دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	علوم ریاضی	گروه	علوم کامپیوتر
گرایش	الگوریتم و نظریه محاسبه	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	هندسه محاسباتی	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☒ عملی ☐ اختیاری ☒ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۳	نام استاد	فاطمه زهرا صابری فر
دروس پیش نیاز	-	تلفن دفتر کار	۸۲۸۸۴۷۶۵
دروس هم نیاز	-	پست الکترونیک	Fz.saberifar@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. طراحی و ارائه الگوریتم‌ها و ساختمان داده‌های کارا برای حل مسائل بیان شده بر حسب اشیاء هندسی توسط کامپیوتر با تمرکز بر الگوریتم‌های دقیق و سریع
۲. تمرکز این درس عمدتاً بر جنبه‌های گسسته و ترکیبیاتی حل مسائل هندسی می‌باشد.

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

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	آشنایی مقدماتی با هندسه محاسباتی و کاربردهای آن	
جلسه دوم	مفهوم Visibility و الگوریتم‌های محاسبه آن	
جلسه سوم	مفهوم Guarding و الگوریتم‌های محاسبه و کرانها	
جلسه چهارم	Monotonicity و Triangulation و الگوریتم‌های محاسبه آنها	
جلسه پنجم	معرفی Polygon ها و رویه محدب نقاط در دو بعد	
جلسه ششم	الگوریتم‌های مختلف محاسبه Convex Hull دو بعدی و آنالیز الگوریتم‌ها	
جلسه هفتم	معرفی Polyhedron ها، پیچیدگی های محاسباتی و رویه محدب نقاط در سه بعد	
جلسه هشتم	الگوریتم‌های مختلف محاسبه Convex Polytope سه بعدی و آنالیز الگوریتم‌ها	
جلسه نهم	معرفی ساختار Voronoi Diagram، ویژگی‌های آن، پیچیدگی محاسباتی آنها	
جلسه دهم	ساختمان داده ها و الگوریتم‌های ساخت دیاگرام‌های Voronoi و تحلیل آنها	
جلسه یازدهم	تعمیم الگوریتم‌های ساخت دیاگرام‌های ورونوی اشیاء پیچیده‌تر هندسی و کاربردها	
جلسه دوازدهم	الگوریتم‌های ساخت دیاگرام‌های ورونوی مراتب بالاتر و Medial Axis	
جلسه سیزدهم	معرفی Delaunay triangulation، پیچیدگی محاسباتی	
جلسه چهاردهم	ساختمان داده ها و الگوریتم‌های ساخت Delaunay triangulation و تحلیل آنها	
جلسه پانزدهم	معرفی Duality و کاربرد آن در حل مسائل	
جلسه شانزدهم	معرفی ساختارهای Arrangement، ساختمان داده ها و الگوریتم‌های ساخت آنها	

✓ روش ارزشیابی:

۶ نمره میانترم

۱۰ نمره پایانترم

۲ نمره تمرین

۲ نمره ارائه

✓ منابع :

1. Mark de Berg, Otfried Cheong, Marc van Kreveld, Mark Overmars, **Computational Geometry Algorithms and Applications**, 3rd Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.
2. Joseph O'Rourke, **Computational Geometry in C**, Cambridge University Press, 1998.