



کاربرگ طرح درس

مشخصات کلی درس									
دانشکده		دانشکدهٔ مهندسی عمران			گروه آموزشی		گروه مهندسی نقشه‌برداری		
رشته و گرایش		مهندسی نقشه‌برداری-ژئودزی			مقطع تحصیلی		کارشناسی ارشد		
نام درس به فارسی		تئوری تقریب			نام درس به انگلیسی		Approximation Theory		
دروس پیش‌نیاز		ریاضیات مهندسی دوره کارشناسی- مهندسی نقشه برداری			دروس هم‌نیاز		-		
نوع درس		عمومی ☐ پایه ☐ تخصصی ☒ اختیاری ☐			نام مدرس		فرشید فرنود احمدی		
سال تحصیلی		نیم‌سال اول ☒ دوم ☐ سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴			ایمیل مدرس		farnood@tabrizu.ac.ir		
واحد	نوع	نظری	عملی	کارگاهی	محل برگزاری	ساختمان	روز	کلاس	ساعت
	تعداد	۳	۰	۰			سه‌شنبه*	۳۱۱	۸-۱۰
	ساعات برگزاری	۴۸	۰	۰			چهارشنبه	۳۱۱	۸-۱۰

اهداف برگزاری درس	
هدف اصلی	آشنایی دانشجویان تحصیلات تکمیلی با روشهای تقریب مورد استفاده در مهندسی نقشه‌برداری
اهداف فرعی	آشنایی با مبانی نمونه‌برداری مهندسی آشنایی با روشهای پالایش و آنالیز داده‌های مکانی آشنایی با روشهای مختلف مدلسازی پدیده‌های مکانی بر اساس نمونه‌برداری آنالیز سری‌های زمانی پدیده‌های مرتبط با علوم ژئوماتیک به ویژه داده‌هایی با ماهیت مکانی-زمانی

ردیف	سرفصل مطالب درس	ساعات تدریس
۱	مبانی تقریب - تعریف تقریب - اهمیت تقریب و بیان کاربردهای آن - دلیل استفاده از تقریب به جای تدقیق - معرفی کلی ابزارهای تقریب (داده، مدل، شاخص ارزیابی)	۲
۲	مبانی آنالیز تابعی - فضاهای برداری - تعریف پایه و بعد فضاهای برداری - نمونه برداری به عنوان ابزار تعیین مولفه‌های بردار مشاهدات - روشهای نمونه‌برداری - آماده‌سازی داده‌ها برای ورود به آنالیز تابعی - فضاهای تابعی - هدف از تعریف فضاهای تابعی - فضاهای نرم دار - توابع پایه و پایه‌های متعامد	۱۰

	- ضرب داخلی و تعیین ضرایب همبستگی توابع پایه با تابع اصلی - بسط توابع بر اساس توابع پایه - حساب توابع توزیع	
۱۰	درون‌یابی و تقریب - مقدمه‌ای بر درونیابی: ✓ تعریف درونیابی ✓ مقایسه درونیابی با برون‌یابی (موارد مجاز و غیرمجاز، شرطها) ✓ لزوم و کاربرد درونیابی - روشهای درونیابی (کلی، ناحیه‌ای، نقطه‌ای) - درونیابی به روش چندجمله‌ای - روشهای درونیابی ناحیه مبنا - شروط مرزی در روشهای ناحیه مبنا - لزوم تعریف ساختار داده مکانی به عنوان پیش شرط روشهای نقطه‌ای - ساختارهای TIN و GRID - درونیابی‌های مبتنی بر TIN - درونیابی‌های مبتنی بر GRID - درون‌یابی اسپیلاین - خطاهای درونیابی و روشهای کاهش خطا - تقریب کمترین مربعات - آنالیز روش کمترین مربعات	۳
۸	آنالیز فوریه و موجک - تعریف سری فوریه و فضای هیلبرت - ضرب داخلی و نقش آن در شکل‌گیری سری فوریه - دلیل انتخاب سینوس و کسینوس به عنوان توابع پایه - تبدیل فوریه (فضاهای پیوسته و گسسته) - اهمیت تبدیل فوریه - کاربردهای تبدیل فوریه در مهندسی ژئوماتیک - ویژگی‌های اصلی تبدیل فوریه - ضعف تبدیل فوریه در آنالیز توابعی با رفتارهای متنوع در طول زمان - تبدیل فوریه با طول عمر کوتاه برای رفع مشکل تبدیل فوریه - ضعف تبدیل فوریه با طول عمر کوتاه در آنالیز تغییرات مقطعی یا خطاها - موجک و قدرت آن در رفع مشکل تبدیل فوریه با طول عمر کوتاه - تجزیه و ترکیب سیگنال با موجک - انواع موجک - تبدیل موجک در فضاهای گسسته - تبدیل موجک در فضاهای دوبعدی - الگوریتم برنامه نویسی برای تبدیل موجک	۴
۶	توابع کروی - توابع کروی و اهمیت آن در ژئودزی - تبدیل فوریه بر روی کره	۵

	- توابع پایه شعاعی - اسپیلاین کروی - موجک کروی	
۱۲	فیلتر کالمن - سری زمانی و کاربردهای آن در ژئودزی - ویژگی‌های یک سری زمانی - مفهوم آنالیز سری زمانی - معرفی ابزارهای آنالیز سری زمانی - اصول فیلتر کالمن - روابط فیلتر کالمن در پیش‌بینی - فیلتر کالمن توسعه یافته - فیلتر کالمن گروهی - فیلتر کالمن بازه‌ای - بررسی و ارزیابی خروجی‌های فیلتر کالمن	۶

مراجع پیشنهادی درس

- Approximation Theory and Algorithms for Data Analysis, Armin Iske, Springer, 2018.
- مراجع مندرج در سرفصل مصوب وزارت علوم قدیمی است ولی با این حال منعی در استفاده از آنها برای دانشجویان وجود ندارد.

نحوه ارزیابی و درصد تأثیر

ارزیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون شفاهی	آزمون عملی	فعالیت گروهی	آزمون پایان‌ترم	تمرین و پروژه
۱۰٪	۳۰٪	-	-	-	۶۰٪	-

مدیر گروه:

دکتر وحید صادقی

مدرس:

دکتر فرشید فرنود احمدی