



دانشگاه الزابل
دانشکده علوم ریاضی

نیم‌سال دوم ۱۴۰۱	نام درس: جبرخطی عددی	مدرس: سیداحسان منبتی
نوع درس و تعداد واحد: نظری - ۳ واحد	پیش نیاز: مبانی آنالیز عددی	رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی علوم کامپیوتر
تاریخ آزمون پایان ترم: مطابق برنامه امتحانات تاریخ آزمون میان ترم: جلسه دوازدهم	ارزیابی:	
	آزمون میانی	۴۰ درصد
	آزمون پایانی	۴۰ درصد
	آزمون حل مسأله با متلب	۱۰ درصد
	تکالیف و کار کلاسی	۱۰ درصد
ایمیل استاد: ehsan.monabbati@gmail.com		
هدف کلی: هدف از این درس طرح و تحلیل الگوریتم‌های محاسباتی برای مسائل جبرخطی است که به کارایی و پایداری الگوریتم‌ها نگاهی دارد. مسائل اصلی که در این درس بررسی می‌شوند دستگاه‌های معادلات خطی، مسأله کمترین مربعات برای دستگاه معادلات خطی، بردارها و مقادیر ویژه ماتریس، تجزیه SVD		
مراجع: واتکینز، دیوید اس (نویسنده)، اسمعیلی، حمید (مترجم)، اصول محاسبات ماتریسی، دانشگاه بوعلی سینا. داتا، بیسوانات (نویسنده)، فائزه توتونیان (مترجم)، جبرخطی عددی و کاربردها، دانشگاه فردوسی مشهد.		
جلسه	شرح درس	
اول	معرفی درس، یادآوری مفاهیم اولیه جبرخطی بخش اول (کار با ماتریس‌های بلوکی، ماتریس‌های خاص (ماتریس قطری، مثلثی، جایگشت)، ماتریس نامنفرد و برخی خواص آن)	
دوم	یادآوری مفاهیم اولیه جبرخطی بخش دوم (زیرفضاهای مهم مربوط به یک ماتریس، رتبه، دترمینان). دستگاه معادلات خطی (شرایط وجود جواب، دستگاه‌های با ماتریس ضرایب خاص (دستگاه‌های مثلثی و وارون ماتریس مثلثی)	
سوم	تجزیه LU با روش حذفی گاوس بدون محورگیری و کاربرد آن در حل دستگاه معادلات خطی، شرایط وجود تجزیه LU	
چهارم	نسخه‌های دیگر روش حذفی گاوس (حذفی گاوس با محورگیری جزئی و محورگیری کامل)	
پنجم	حل دستگاه با ماتریس ضرایب معین مثبت	
ششم	نرم‌های برداری و ماتریسی بخش اول	
هفتم	نرم‌های برداری و ماتریسی بخش دوم	
هشتم	حساسیت دستگاه معادلات خطی	
نهم	تحلیل خطای پسینی، پایداری پسرو، روش‌های تکراری حل دستگاه معادلات خطی بخش اول	
دهم	روش‌های تکراری حل دستگاه معادلات خطی بخش دوم	
یازدهم	یادآوری مفهوم مقدار و بردار ویژه، قضایای اساسی همگرایی روش‌های تکراری	
دوازدهم	آزمون میانی	
سیزدهم	ماتریس‌های هوس- هولدر و کاربرد آن در تجزیه QR، قضیه وجود و یکتایی نوع خاصی از تجزیه QR	

چهاردهم	حل دستگاه‌های معادلات خطی با استفاده از تجزیه QR
پانزدهم	معرفی مسأله کمترین توان‌های دوم و کاربردهای آن، شرایط لازم و کافی وجود جواب
شانزدهم	استفاده از معادلات نرمال و تجزیه QR برای حل مسأله کمترین توان‌های دوم
هفدهم	استفاده از تجزیه QR برای حل مسأله کمترین توان‌های دوم
هجدهم	معرفی تجزیه SVD و کاربرد آن در حل مسأله کمترین توان‌های دوم
نوزدهم	روش متعامدسازی گرام-اشمیت و کاربرد آن
بیستم	یادآوری مفهوم مقدار ویژه و بردار ویژه به همراه مثال‌هایی از کاربردها
بیست و یکم	مفهوم ماتریس قطری‌شدنی، قضایای مربوط به محدوده مقادیر ویژه
بیست و دوم	روش توانی، روش تقلیل هوس-هولدر، روش توانی معکوس، روش توانی معکوس با انتقال برای محاسبه مقادیر و بردارهای ویژه
بیست و سوم	محاسبه مقادیر ویژه با استفاده از تجزیه LU و تجزیه QR
بیست و چهارم	جمع‌بندی و حل تمرین