



به نام خداوند جان آفرین

طرح درس جبرخطی عددی نیمسال دوم سال تحصیلی ۰۳-۰۲

دانشکده: ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر گروه آموزشی: ریاضی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی، ریاضیات و کاربردها

نام درس: جبر خطی عددی تعداد واحد: ۳ نوع واحد: تئوری پیش نیاز: مبانی آنالیز عددی
 زمان برگزاری کلاس: شنبه ۱۲:۳۰ - ۱۰:۳۰ و یکشنبه ۱۸:۰۰ - ۱۷:۰۰
 تعداد دانشجویان: ۳۱ دانشجو مسئول درس: دمیرچی مکان برگزاری: ساختمان کلاسها

اهداف کلی درس:

طرح و تحلیل الگوریتم های عددی و محاسباتی برای مسائل جبرخطی با تاکید بر کارایی و پایداری الگوریتم ها

سرفصل درس:

مروری بر مفاهیم و مقدمات جبرخطی: فضای برداری، استقلال خطی و وابسته خطی، پایه فضا، بردار و ماتریس، نرم برداری و ماتریسی
 مروری بر روشهای حل دستگاههای خطی: روش حذفی گوس، تجزیه LU یک ماتریس، عمل محور گیری جزئی و کلی، پایداری روش گوس، حساسیت دستگاههای خطی و قضایای مربوطه، تجزیه چولسکی و کروت
 روشهای تکراری برای حل دستگاههای خطی: معرفی روش های ژاکوبی، گوس - سایدل و SOR ، همگرایی روشهای تکراری
 معرفی برخی ماترس های خاص و خواص آنها: معرفی ماتریس معین مثبت و خواص آنها، معرفی ماتریس متعامد، ماتریس هاوس هولدر ، خواص ماتریس هاوس هولدر، تجزیه QR و کاربرد آن در حل دستگاهها، ماتریس ها با درایه های مختلط
 مقادیر ویژه و بردارهای ویژه یک ماتریس: مقدار ویژه و بردار ویژه ماتریس، مقادیر ویژه برخی ماترس های خاص، روشهای محاسبه مقادیر ویژه شامل روش توانی، ژاکوبی

مساله کمترین مربعات و کاربرد آن :

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر و کار کلاسی	آزمونهای میان ترم	پایان ترم	پروژه
۲۵ درصد	۵۰ درصد	۲۵ درصد	----

منابع درس:

1. جبرخطی عددی ترجمه فائزه توتونیان
2. W. Hager, Applied Numerical Linear Algebra, Prentice Hall, 1988.
3. G. W. Stewart, Introduction to Matrix Computation, Academic Press, 1973.

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱ تاریخ ۱۴۰۲/۱۱/۱۴ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		مروری بر مفاهیم مقدماتی جبر خطی	
	ماتریس، بردار، اعمال جبری، استقلال و وابسته خطی و پایه و بعد		
	نرم برداری و انواع آن و چند مثال	مروری بر مفاهیم مقدماتی جبر خطی	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۲ تاریخ ۱۴۰۲/۱۱/۲۱ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		مروری بر مفاهیم مقدماتی جبر خطی	
	نرم ماتریسی، نرم القایی و انواع آن		
		تعطیل رسمی	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۳ تاریخ ۱۴۰۲/۱۱/۲۸ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		حل دستگاههای خطی	
	مروری بر حل و بحث دستگاهها		
	مفهوم تجزیه LU و قضیه وجود و یکتایی	حل دستگاههای خطی	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۴ تاریخ ۱۴۰۲/۱۲/۰۵ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		تجزیه LU و روش حذفی گوس	
	کاربرد تجزیه LU معرفی روش حذفی گوس و کاربرد آن		
		تعطیل رسمی	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۵ تاریخ ۱۴۰۲/۱۲/۱۲ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		عمل محور گیری	
	حذفی گوس با محورگیری جزئی و کلی		
	بررسی چند مثال عددی در مورد محور گیری	عمل محور گیری	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۶ تاریخ ۱۴۰۲/۱۲/۱۹ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		تحلیل حساسیت دستگاه خطی	
	مفاهیم مقدماتی، عدد حالت سیستم و رابطه آن با نرم		
		تحلیل حساسیت دستگاه خطی	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۷ تاریخ ۱۴۰۳/۰۱/۱۱ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		تعطیل رسمی	
		تعطیل رسمی	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۸ تاریخ ۱۴۰۳/۰۱/۱۸ شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		تحلیل حساسیت دستگاه خطی	
	قضیه مربوط به تغییرات همزمان در بردار b و ماتریس A		
	بررسی چند مثال	تحلیل حساسیت دستگاه خطی	یکشنبه ۱۷- ۱۸

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۹ تاریخ ۱۴۰۳/۰۱/۲۵
	معرفی روشهای تکراری، روش زاكوبی و بررسی یک مثال	روش های تکراری در حل دستگاه خطی	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
	روش گوس سایدل و بررسی یک مثال	روش های تکراری در حل دستگاه خطی	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۰ تاریخ ۱۴۰۳/۰۲/۰۱
	روش SOR	روش های تکراری در حل دستگاه خطی	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
	همگرایی روش های تکراری و قضایای مربوط	روش های تکراری در حل دستگاه خطی	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۱ تاریخ ۱۴۰۳/۰۲/۰۸
	همگرایی روش های تکراری و قضایای مربوط	روش های تکراری در حل دستگاه خطی	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
	معرفی ماتریس معین مثبت و خواص آنها، تجزیه چولسکی و کروت	ماتریس های معین مثبت	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۲ تاریخ ۱۴۰۳/۰۲/۱۵
	معرفی ماتریس هاوس هولدر و و خواص آن و تجزیه QR	تجزیه QR	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
		تعطیل رسمی	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۳ تاریخ ۱۴۰۳/۰۲/۲۲
	مفاهیم مقدماتی مربوط به مقادیر ویژه	مقادیر ویژه و بردارهای ویژه	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
	معرفی روشهای عددی برای یافتن مقادیر ویژه روش زاكوبی	مقادیر ویژه و بردارهای ویژه	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۴ تاریخ ۱۴۰۳/۰۲/۲۹
	روش توانی	مقادیر ویژه و بردارهای ویژه	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
	بررسی چند مثال عددی	مقادیر ویژه و بردارهای ویژه	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۵ تاریخ ۱۴۰۳/۰۳/۰۵
	حل چند مساله عددی	مقادیر ویژه و بردارهای ویژه	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
	نکات کلیدی	مقادیر ویژه و بردارهای ویژه	یکشنبه ۱۷- ۱۸
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱۶ تاریخ ۱۴۰۳/۰۳/۱۲
	مساله کمترین مربعات	مساله کمترین مربعات	شنبه ۱۰:۳۰-۱۲:۳۰
	حل چند مساله عددی	مروری کلی	یکشنبه ۱۷- ۱۸