

طرح درس جبر خطی در نیمسال تحصیلی اول (پاییز)

دانشکده	مهندسی صنایع و سیستم‌ها	گروه	مهندسی فناوری اطلاعات
گرایش	سامانه‌های شبکه‌ای	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	جبر خطی	نوع درس	پایه نظری تخصصی اختیاری عملی نظری-عملی
تعداد واحد	۳	نام استاد	غلامعلی منتظر
دروس پیش‌نیاز	--	تلفن دفتر کار	۳۹۹۰
دروس هم‌نیاز	--	پست الکترونیکی	montazer@modares.ac.ir

✓ اهداف درس

۱. آشنایی با فضای برداری خطی
۲. آشنایی با عملگرهای ریاضی
۳. آشنایی با عملگر خطی ماتریسی
۴. آشنایی با بهینه سازی تحلیلی

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

شماره جلسه	موضوع جلسه درس
اول	معرفی درس، مراجع و منابع درس، چگونگی ارزیابی درس
دوم	معرفی گروه و ویژگی های آن، حل چند مثال، معرفی میدان و ویژگی های آن، حل چند مثال.
سوم	معرفی فضای برداری و ویژگی های آن، حل چند مثال، معرفی فضای خطی و ویژگی های آن، حل چند مثال.
چهارم	معرفی کران بالا و کوچکترین کران بالا، معرفی کران پایین و بزرگترین کران پایین، حل چند مثال.
پنجم	قضایای فضای برداری خطی، زیر فضا و ویژگی های آن، حل چند مثال
ششم	کاربردهای زیر فضا و مثالهای آن
هفتم	ترکیب خطی، رابطه خطی، استقلال خطی و وابستگی خطی و قضایای آنها
هشتم	معرفی مجموعه مولد و مولود، کاربرد استقلال خطی و حل چند مثال از آن
نهم	معرفی مبنا و ویژگی های آن، حل چند مثال
دهم	یافتن مبنا برای فضای خطی و کاربرد آن در حل مسائل مهندسی
یازدهم	معرفی بعد فضا و قضایا و کاربردهای آن در مسائل مهندسی، حل چند مثال.
دوازدهم	معرفی فضای ضرب داخلی و ویژگی های آن، حل چند مثال، قضایای ضرب داخلی، حل چند مثال.
سیزدهم	ضرب داخلی در فضای گسسته: فضای کارتزین و فضای مختلط، کاربرد آن در مسائل مهندسی
چهاردهم	ضرب داخلی در فضای پیوسته: ضرب توابع، حل چند مثال.
پانزدهم	نامساوی کوشی- شوارتز و کاربردهای آن، استقلال خطی در فضای ضرب داخلی

شانزدهم	مجموعه‌های متعامد و کاربرد آن در تعیین مبنای فضا، حل چند مثال
هفدهم	قضیه متعامد سازی گرام-اشمیت و کاربردهای مهندسی آن
هجدهم	فضای خطی نرم‌دارو ویژگی‌ها و انواع آن، نرم در فضاهای گسسته و پیوسته و کاربردهای آن، حل چند مثال
نوزدهم	فضای فاصله و ویژگی‌های آن، کاربردهای فاصله در مسائل مهندسی، فاصله متعین و فاصله مبهم، حل چند مثال،
بیستم	عملگرهای خطی، کران عملگر، نرم عملگر خطی، انواع عملگرهای خطی
بیست و یکم	معرفی عملگر ماتریسی، عملگر الحاقی و ویژگی‌های آن، حل چند مثال
بیست و دوم	یافتن عملگر الحاقی خطی، خودالحاق بودن، ماتریس خودالحاق
بیست و سوم	وجود و یگانگی معادلات عملگری، وجود و یگانگی معادلات ماتریسی، حل مثال
بیست و چهارم	معادله مشخصه، مقادیر ویژه، بردارهای ویژه در ماتریس‌ها، حل چند مثال
بیست و پنجم	محاسبه بردارهای ویژه، قضیه کیلی-همیلتون، قضیه لاواریر-فدیو برای محاسبه ضرایب بسط کیلی-همیلتون
بیست و ششم	کاربرد قضیه کیلی-همیلتون، ماتریس‌های تشابهی و کاربرد آنها، حل چند مثال.
بیست و هفتم	ماتریس‌های معین و نیمه معین، شرط معین مثبت بودن ماتریس، کاربردهای مهندسی آن، قضیه سیلوستر، حل چند مثال.
بیست و هشتم	معادلات حالت، ماتریس انتقال حالت، چگونگی نوشتن معادله حالت و چگونگی حل آنها، حل چند مثال
بیست و نهم	بهینه سازی توابع تحلیلی تک متغیره و چند متغیره، بهینه سازی آزاد، حل چند مثال.
سی ام	بهینه سازی مقید، تابع لاگرانژ و تعیین نقطه ثابت (اکسترمم) توابع و تعیین نوع آن، حل چند مثال
سی و یکم	حل چند مثال از بهینه سازی آزاد و مقید، کاربردهای مهندسی آنها.
سی و دوم	جمع‌بندی و اختتام درس

✓ روش ارزشیابی

۱. تکالیف کلاسی: ۱۵-۲۰ درصد
۲. امتحان میان نیمسال: ۳۵-۴۰ درصد
۳. امتحان پایانی: ۵۰-۶۰ درصد

✓ منابع

- 1- Baker, **Linear Algebra and Differential Equations**, 1990.
- 2- C. Coffman, **First Course in Functional Analysis**, Prentice- Hall; 1987.
- 3- B.P. Demidovich, **Computational Mathematics**, Mir Pub. Co. 1987.
- 4- A. Rolastom, **A First Course in Numerical Analysis**, 2nd ed., Mc Graw- Hill Book Co..1988
- 5- G.B. Arfken, **Mathematical Methods for Physicists**, 4th ed., Academic Press, 1995.
- 6- C.T. Chen, **Linear System Theory and Design**, 3rd ed., Oxford university Press, 1998

