

مبانی ماتریس ها و جبر خطی			
تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/هم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد/ ۵۱ ساعت	پس از مبانی علوم ریاضی	۳	حداقل ۲۵

#### هدف:

آشنایی با ماتریس ها و فضاهاى بردارى و کاربردهاى مقدماتى آنها در حل دستگاههاى معادلات خطى و آماده سازی دانشجویان برای به کار بردن این ابزارها در دروس محض و کاربردی دیگر.

#### سخنی با مدرس و دانشجو:

این درس بنیادی برای کلیه رشته ها و گرایش های علوم ریاضی الزامی است. سرفصل آن به سه موضوع اشاره دارد: ماتریس ها، فضای برداری، ارتباط و کاربردها. از این رو باید به هر دو جنبه محض و کاربردی این مفاهیم توجه کرد که نادیده گرفتن هر یک، کارایی این درس را کاهش می دهد. البته این درس به مقدمات می پردازد، مطالب پیشرفته تر را می توان در دروس دیگر گنجاند.

#### سرفصل درس:

شامل نظریه ماتریس ها و حل دستگاه های معادلات خطی، فضای برداری و ویژگی های آن، تبدیل های خطی و ماتریس ها است.



#### ریز مواد:

برای تنظیم زمان، ساعت های زیر برای تدریس مطالب پیشنهاد می شود.

**ماتریس و دستگاه معادلات (۱۸ ساعت):** معرفی دستگاه جبری ماتریس ها (۱/۵ ساعت). رتبه ماتریس و روش های تعیین آن (۳ ساعت). هم ارزی سطری و ستونی و روش تعیین آن ها (۳ ساعت). محاسبه وارون ماتریس ها (۱/۵ ساعت). حل و

بحث دستگاه‌های معادلات خطی (۳ ساعت). دترمینان، محاسبه و ویژگی‌های آن (۳ ساعت). قضیه کیلی - هامیلتون (۱/۵ ساعت). رتبه دترمینانی ماتریس‌ها (۱/۵ ساعت).

**فضای برداری (۹ ساعت):** فضای برداری و مثال‌ها (۱/۵ ساعت). زیرفضا، حاصلضرب، خارج قسمت، مجموع مستقیم (۳ ساعت). استقلال خطی (۱/۵ ساعت). پایه و بعد (۳ ساعت).

**تبدیل‌های خطی و ماتریس‌ها (۱۸ ساعت):** تعریف، مثال، ویژگی‌های مقدماتی (۱/۵ ساعت). هسته، نگاره، قضیه اساسی (خارج قسمت دامنه بر هسته یکریخت با نگاره است) (۱/۵ ساعت). فضای تبدیل‌های خطی و تابعک‌ها (۱/۵ ساعت). ماتریس تبدیل‌های خطی (۱/۵ ساعت). تغییر پایه (۱/۵ ساعت). رتبه تبدیل‌های خطی (۱/۵ ساعت). ویژه بردار و ویژه مقدار (۲ ساعت). ماتریس قطری شدن (۲ ساعت). مثلثی کردن (۲ ساعت). فضای ضرب داخلی (۳ ساعت).



### مبانی آنالیز ریاضی

تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/هم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد / ۵۱ ساعت	پس از دومین درس ریاضیات عمومی	۳	حداقل ۲۵

#### هدف:

این درس با هدف آشنایی دانشجویان علوم ریاضی در کلیه رشته های ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها و علوم کامپیوتر، با مبانی آنالیز ریاضی طراحی شده و لازم است که مقدمات نظری و کاربردهای لازم در این موضوع را جهت شرکت کلیه این دانشجویان در یک کلاس مشترک در بر داشته باشد.

#### سر فصل درس:

یادآوری ساختمان اعداد حقیقی - دنباله و سری - حد و پیوستگی - مشتق - انتگرال ریمن - دنباله و سری توابع.

#### ریز مواد:

خواص جبری اعداد حقیقی - خواص ترتیبی اعداد حقیقی - قدر مطلق - خاصیت کمال - خواص زیرینه و زبرینه - دنباله و حدودشان - قضایای حد - دنباله های یکنوا - زیر دنباله ها و قضیه بولزانو / وایر شتراس - مفاهیم ابتدایی فضای متریک مانند فشردگی و همبندی - محک کوشی - حدود توابع - قضایای حد - توابع پیوسته - ترکیب توابع پیوسته - پیوستگی یکنواخت - توابع یکنوا و توابع معکوس - مشتق توابع - قضیه مقدار میانگین - روش های تقریبی قضیه تیلور - انتگرال پذیری ریمن - خواص انتگرال ریمن - قضیه اساسی حسابان - انتگرال به عنوان حد - انتگرال گیری تقریبی - دنباله توابع - همگرایی نقطه ای و یکنواخت - تعویض حدود - همگرایی سری توابع - آزمون های همگرایی مطلق و یکنواخت - سری توابع - سری های توانی و تیلور و قضایای اساسی آنها.

