

مبانی جبر			
تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/هم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد/ ۵۱ ساعت	پس از مبانی علوم ریاضی	۶ و ۴	حداقل ۲۵

هدف: معرفی و مطالعه‌ی مقدماتی واریته‌ی ساختارهای جبری کلی و کلاسیک معمولی و مرتب از جمله جبرهای یکانی، گروه‌واره، نیم گروه، تک‌واره، مشبکه، شبه گروه، با تأکید بیشتر بر گروه‌ها و حلقه‌ها.

سخنی با مدرس و دانشجو: این اولین درس در ساختارهای جبری، برای رشته‌های ریاضیات و کاربردها و علوم کامپیوتر الزامی است. این نکته در ریز مواد درس مدنظر قرار گرفته و لازم است در تدریس نیز مورد توجه قرار گیرد.

از آنجایی که مطالب این درس تقریباً در همه درس‌های علوم ریاضی به گونه‌ای مطرح می‌شود و دروازه‌ای به دروس نظری ریاضیات و علوم کامپیوتر است، اطمینان از درک صحیح دانشجویان از مفاهیم و قضیه‌های آن کمک به‌سزایی به درک بهتر ریاضیات و کاربردهای آن می‌نماید.

با توجه به تعداد کم واحد درس، بدیهی است که عمق برخی از مفاهیم در دروس بعدی جبری پی گرفته می‌شود. در ضمن به منظور تمرین برای درک بهتر مطالب، اثبات برخی از قضیه‌ها به عهده دانشجویان گذاشته شود. به هر حال دانشجویان باید تلاش کنند علاوه بر آموختن مفاهیم و احکام، درک و نوشتن اثبات‌ها را بیاموزند (یادداشت هدف اثبات، مطلبی که باید اثبات کنند و چطور می‌توانند آن را اثبات کنند، مفید است). دانشجویان ضمن شرکت در کلاس‌های درس، با حل انفرادی و جمعی تمرین‌ها مهارت لازم را کسب می‌نمایند.

سرفصل درس: معرفی و مطالعه‌ی مقدماتی ساختارهای کلی جبری (معمولی و مرتب شده)، خارج قسمت و هم‌ریختی‌ها. قضیه‌های یکریختی، مطالعه دقیق‌تر این مفاهیم به ویژه در مورد گروه‌ها و حلقه‌ها.

ریز مواد: برای تنظیم زمان، ساعت‌های زیر برای تدریس مطالب پیشنهاد می‌شود.



ساختارهای کلی جبری (۱۸ ساعت): جبر چیست؟ عمل n تایی (به ویژه $2, 1, 0$ تایی) مثال های آشنا از اعداد، توابع، ماتریس ها، اجتماع، اشتراک، $\bar{\quad}$ ، \cup ، جدول کیلی (۲ ساعت). معرفی دستگاه جبری کلی، زیرجبر، حاصلضرب (۲ ساعت). همبستگی و خارج قسمت جبرها (۲ ساعت). همریختی و یکرئیختی (و با جدول کیلی برای اعمال 2 -تایی) (۲ ساعت). معرفی رسته جبرها، کلاس های معادله ای و وارسته (بیان قضیه بیرخوف) (۲ ساعت). معرفی جبرهای مرتب و همریختی و یکرئیختی آن ها (۲ ساعت). معرفی برخی از ساختارهای جبری، زیرساختار، ضرب و خارج قسمت این جبرها، از جمله جبریکانی (با اعمال 1 -تایی) گروهوار، نیمگروه، تکواره، شبکه (۲ ساعت). ساختن تکواره و گروه آزاد (کلمه و کدها) (۲ ساعت). عمل تکواره روی مجموعه ها، اشاره به کاربردهای آن مثلا در اتوماتا (۲ ساعت). معرفی شبه گروه، مربع های لاتین (معادله ای و وارسته بودن آن ها) (۲ ساعت).

گروه ها (۲۰ ساعت): گروه و تعریف های معادل آن، زیرگروه، مثال های متنوع (۲ ساعت). همریختی و یکرئیختی گروه ها (۲ ساعت). جایگشت ها و قضیه کیلی (۲ ساعت). ضرب و هم ضرب (اثبات ویژگی جهانی آن ها از دانشجویان خواسته شود) (۲ ساعت). زیر گروه نرمال و همبستگی (۲ ساعت). خارج قسمت (۲ ساعت). ویژگی های گروه های دوری (۲ ساعت). قضیه های یکرئیختی و تجزیه همریختی ها (برخی از اثبات ها به عهده دانشجویان گذاشته شود) (۲ ساعت).

حلقه ها (۱۰ ساعت): ویژگی های مقدماتی حلقه ها (۲ ساعت). زیر حلقه، ایده آل و همبستگی (۲ ساعت). همریختی و ضرب حلقه ها (۲ ساعت). قضیه های یکرئیختی (۲ ساعت). مقدماتی از حلقه چند جمله ای (۲ ساعت).

