

هندسه جبری مقدماتی

تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/اهم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد/ ۵۱ ساعت	پس از مابقی ماتریسها و جبر خطی، مبانی جبر	۷	حداقل ۲۵

هدف:

این درس برای آشنا کردن دانشجویان با یکی از زیباترین و فعالترین شاخه های ریاضی یعنی هندسه جبری است. این شاخه از ریاضیات محور مرکزی پژوهش های ریاضی در قرن بیستم بوده است و ارتباط عمیق آن با شاخه های دیگر ریاضی مانند نظریه ی اعداد، هندسه دیفرانسیل، آنالیز مختلط و توپولوژی به غنای آن افزوده است. در این درس مقدماتی با عمده ترین ساختارهای هندسه جبری یعنی چندگونا(واریته)های آفین، تصویری و شبه تصویری و ویژگی های جبری آنها آشنا می شویم. علاوه بر پیشنهادها، آشنایی با توپولوژی عمومی مفید خواهد بود.

سرفصل درس:

رسته ی چند گونا(واریته) های آفین - رسته ی چند گونا(واریته)های تصویری - رسته ی چند گونا(واریته)های شبه تصویری - ویژگیهای موضعی چند گونا(واریته)ها - روشهای محاسباتی در هندسه ی جبری.

ریزمواد:

مبانی جبری: ویژگیهای مقدماتی حلقه چند جمله ای های چند متغیره و ایدآلهای آن، قضیه پایه هیلبرت.

چند گونا(واریته)های آفین: فضای آفین، چند گونا(واریته)های آفین و توپولوژی زاریسکی، قضیه صفرهای هیلبرت (بدون برهان کامل)، تناظر دوسویی بین چند گونا(واریته)ها و ایدآلهای، تجزیه چند گونا(واریته) به چند گونا(واریته)های تحویلناپذیر، توابع چند جمله ای روی چند گونا(واریته)های



آفین و حلقه ی مختصاتی، ارتباط یکریختی چندگونا‌های آفین با یکریختی حلقه های مختصاتی، میدان تابعی یک چندگونا‌ی آفین.

چندگونا‌های تصویری: فضای تصویری، ایدآلهای همگن و چندگونا‌های تصویری، حلقه ی مختصاتی همگن یک چندگونا‌ی تصویری، پوشش آفین یک چندگونا‌ی تصویری، قضیه ی صفرهای هیلبرت در مورد چندگونا‌های تصویری، مخروط آفین روی یک چندگونا‌ی تصویری، همگن سازی یک ایدآل و بستار تصویری یک چندگونا‌ی آفین، نگاشت های بین چندگونا‌های تصویری.

چندگونا‌های شبه تصویری: تعریف چندگونا‌های شبه تصویری، پایه ی آفین برای توپولوژی زاریسکی روی یک چندگونا‌ی شبه تصویری، توابع منظم روی یک چندگونا‌ی شبه تصویری، قضیه ی تابع منظم روی یک چندگونا‌ی آفین، قضیه ی تابع منظم روی یک چندگونا‌ی تصویری (بدون برهان)، حلقه ی موضعی یک چندگونا‌ی شبه تصویری در یک نقطه، میدان تابعی یک چندگونا‌ی شبه تصویری، حاصلضرب دو چندگونا‌ی آفین و حلقه ی مختصاتی آن، نگاشت سگره و حاصلضرب دو چندگونا‌ی تصویری و شبه تصویری.

ویژگی های موضعی: بعد یک چندگونا، قضیه های بعد (بدون برهان)، فضای مماس بر روی یک چندگونا‌ی آفین در یک نقطه - تعریف نقطه ی هموار - قضیه نابدیهی بودن مجموعه ی نقاط هموار.

روش های محاسباتی در هندسه جبری: پایه های گرینر و کاربردهای آن در هندسه جبری.

