

مبانی سیستم های دینامیکی			
تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/هم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد / ۵۱ ساعت	مبانی آنالیز ریاضی	۴	حداقل ۲۵

### سرفصل درس و ریز مواد:

۱. تعاریف و مفاهیم مقدماتی: مثال هایی از سیستمهای دینامیکی شامل مدل جمعیت ، تعاریف و مفاهیم مقدماتی شامل مدار، نقطه ثابت، مدار تناوبی، نمودار پلکانی و تکرار.
۲. پایداری در نگاشتهای ۱ بعدی: نقاط ثابت و تناوبی هذلولوی و غیر هذلولوی، پایدار و ناپایدار ، مشتق شوارتزی ، دامنه جاذبه.
۳. قضیه شارکوسکی و انشعاب: انشعابات گره زینی، تبادل پایداری، چنگال، مضاعف سازی دوره تناوب، مضاعف سازی دوره تناوب راهی به سوی آشوب، نقاط تناوبی با دوره ی تناوب ۳، قضیه ی شارکوسکی و معکوس آن.
۴. آشوب در بعد ۱: دینامیک نمادین، مجموعه ی کانتور و آشوب ، معادل بودن توپولوژیک ، حساس بودن نسبت به شرط اولیه و نمای لیاپانف.
۵. پایداری در نگاشتهای ۲ بعدی: دستگاه های خطی، نمای فاز، پایداری نقاط ثابت و تناوبی، توابع لیاپانف، قضایای هارتمن - گرابمن و میفلد پایدار (بدون اثبات)، نگاشت نعل اسبی و هنان و انشعاب نيمارک-سکر.
۶. کاربردها: برخی مدل های گسسته در بیولوژی، اقتصاد، علوم اجتماعی و پزشکی.

