



به نام ایزدوانا

(کاربرگ طرح درس)

تاریخ بهروز رسانی: ۱۳۹۸/۰۷/۰۱

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

نیمسال اول سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

فارسی: مسائل مقدار اولیه	تعداد واحد: نظری ۴ عملی -	مقطع: کارشناسی □ کارشناسی ارشد □ دکتری ✓
نام درس	Initial Value Problems	لاتین: ---
مدرس/مدرسين: لیلا ترک زاده	شماره تلفن اتاق: ۰۲۳-۳۱۵۳۵۷۶۸	
پست الکترونیکی: torkzadeh@semnan.ac.ir	منزلگاه اینترنتی: http://torkzadeh.profile.semnan.ac.ir	
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: دو شنبه ۱۰-۰۸ سه شنبه ۱۲-۱۰		
اهداف درس: آشنایی با انواع مسائل دارای شرایط آغازین و روش های مختلف حل آنها با تاکید بر معادلات دیفرانسیل معمولی با شرایط اولیه		
امکانات آموزشی مورد نیاز: ---		
نحوه ارزشیابی	فعالیت های کلاسی و آموزشی	ارزشیابی مستمر (کوئیز)
درصد نمره	۱۰	۱۰
	امتحان میان ترم	امتحان پایان ترم
	۲۰	۶۰
منابع و مأخذ درس	1- Fatunla, S.O. Numerical Methods for Initial Value Problems in Ordinary Differential Equations, Academic Press, 1988. 2- Griffiths, D.F., Higham, D.J. Numerical Methods for Ordinary Differential Equations: Initial Value Problems, Springer-Verlag, 2010.	

بودجه بندی درس

شماره هفته آموزشی	مبحث	توضیحات
۱	مقدمات، عملگرهای تفاضلی، نظریه درونیابی، معادلات تفاضلی متناهی، توزیع ریشه های چندجمله ای ها	
۲	الگوریتم های انتگرال گیری عددی، وجود جواب و رهیافت های عددی، مسائل مقدار اولیه خاص، انتشار خطا، پایداری و همگرایی روش های گسسته سازی	
۳	نظریه عمومی روش های تک گامی، روش اوپلر، روش اویار معکوس، برونابی ریچاردسون، همگرایی روش اوپلر، روش دوزنقه ای	
۴	نظریه عمومی، همگرایی و پایداری روش رونگه-کوتا، رویکرد صریح دو مرحله ای، نمایش ماتریسی روش رونگه-کوتا	
۵	برآورد خطا و انتخاب طول گام در روش های رونگه-کوتا، روش های ضمنی و شبه ضمنی رونگه-کوتا، روش روزنبرگ	
۶	روشهای چندگامی خطی صریح و ضمنی، پیاده سازی فرمول های پیشگو-اصلاحگر	
۷	نظریه عمومی روش های چندگامی خطی، روش آدامز	
۸	رفتار عددی مسائل مقدار اولیه منفرد، روش های غیر چندجمله ای	
۹	روش های چندجمله ای معکوس، برآوردهای خطای موضعی سیستم های نا پیوسته	
۱۰	روش های برونابی، برونابی چندجمله ای و گویا	
۱۱	ویژگی های همگرایی و پایداری روش های برونابی، پیاده سازی روش های برونابی	
۱۲	مسائل مقدار اولیه سخت، الگوریتم های سخت و غیرسخت	
۱۳	حل معادلات غیر خطی و برآورد ژاکوبین، ناحیه پایداری مطلق، معیارهای پایداری برای روش های سخت	
۱۴	پیاده سازی کارای روش های رونگه-کوتا ضمنی، فرمول های مشتق گیری پسرو، فرمول های مشتقات مراتب بالاتر، برونابی سیستم های سخت	
۱۵	معادلات دیفرانسیل مراتب بالاتر، روش های چند گامی خطی و مفهوم P-پایداری	
۱۶	بدست آوردن روابط و فرمول های P-پایداری، پیشرفت های اخیر در حل مسائل مقدار اولیه	