



به نام خداوند جان آفرین

طرح درس حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی نیمسال اول سال تحصیلی 99-00

دانشکده: ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر گروه آموزشی: ریاضی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی ریاضی

نام درس: معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی تعداد واحد: 3 نوع واحد: تئوری پیش نیاز: معادلات دیفرانسیل و آنالیز ریاضی
زمان برگزاری کلاس: شنبه 13-14 و دوشنبه 8-10

تعداد دانشجویان: 15 دانشجو مسئول درس: دمیرچی مکان برگزاری: دانشکده ریاضی

اهداف کلی درس:

آشنایی با معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه اول و دوم و دستگاه معادلات و معرفی روشهای عددی برای حل مسائل مربوط و آنالیز و تحلیل خطای روشهای عددی مبتنی بر همگرایی، سازگاری و پایداری روشها

سرفصل درس:

قضیه پیکارد: بحث وجود و یکتایی مسائل معادلات دیفرانسیل مرتبه اول و حالت کلی آن

روشهای تک گامی: روش اویلر و روشهای مرتبط با آن، روش تتا، آنالیز خطای روش تتا، فرم کلی روشهای صریح، روشهای رونگه کوتاه، پایداری روشهای رونگه کوتاه.

روشهای چند گامی: ساختن روشهای چند گامی، پایداری صفر یک روش، سازگاری، همگرایی، شرایط کافی برای همگرایی، شرایط لازم برای همگرایی، شرط ریشه، پایداری مطلق یک روش چند گامی، روشهای پیشگو و اصلاحگر،

مسائل سخت: پایداری روشهای عددی برای مسائل سخت، روشهای دیفرانسیل پسرو برای مسائل سخت،

مسائل مقدار مرزی: روش تیراندازی، روش تفاضلات متناهی

روش ارزیابی:

کار کلاسی	میان ترم	پایان ترم	پروژه
20 درصد	50 درصد	30 درصد	

منابع درس:

1- J. D. Lambert, Computational Methods in Ordinary Differential Equations

جدول زمان بندی ارائه ی مطالب

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته ۱ تاریخ 99/06/22
	قضیح وجود و یکتایی معادلات مرتبه اول	قضیه پیکارد	شنبه 13-14
	تعمیم قضیه پیکارد	قضیه پیکارد	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 2 تاریخ 99/06/29
	معرفی روش اویلر و بسط تیلور	روشهای تک گامی	شنبه 13-14
	معرفی روشهای مرتبط با اویلر از جمله روش تتا	روشهای تک گامی	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 3 تاریخ 99/07/05
	آنالیز خطای روش تتا	روشهای تک گامی	شنبه 13-14
	فرم کلی روشهای صریح و ضمنی	روشهای تک گامی	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 4 تاریخ 99/07/12
	خطای مطلق، مرتبه خطا و سازگاری و همگرایی روش	روشهای تک گامی	شنبه 13-14
	بررسی چند روش تک گامی	روشهای تک گامی	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 5 تاریخ 99/07/19
	معرفی ساختار روش رونگه کوتاه	روشهای چندگامی	شنبه 13-14
	آنالیز خطای روش رونگه کوتاه	روشهای چندگامی	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 6 تاریخ 99/07/26
		تعطیل رسمی	شنبه 13-14
	معرفی روشهای چند گامی مختلف	روشهای تک گامی	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 7 تاریخ 99/08/03
	چند مثال عددی	روشهای تک گامی	شنبه 13-14
	معرفی ساختار روش های چند گامی و مفاهیم اولیه	روشهای چندگامی	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 8 تاریخ 99/08/10
	معرفی برخی عملگرها در روش های چند گامی	روشهای چندگامی	شنبه 13-14
	ساختن روش های چند گامی صریح و ضمنی	روشهای چندگامی	دوشنبه 8-10

توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 9 تاریخ 99/08/17
	ساختن روش های چند گامی صریح و ضمنی	روشهای چندگامی	شنبه 13-14
	روشهای آدامز بشفورد و مولتن	روشهای چندگامی	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 10 تاریخ 99/08/24
	روشهای آدامز بشفورد و مولتن	روشهای چندگامی	شنبه 13-14
	مفهوم پایداری صفر و همگرایی یک روش چند گامی	روشهای چندگامی	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 11 تاریخ 99/09/01
	شرط ریشه و شرایط لازم و کافی برای همگرایی روش	روشهای چندگامی	شنبه 13-14
	بررسی چند مثال	روشهای چندگامی	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 12 تاریخ 99/09/08
	پایداری مطلق یک روش چند گامی	روشهای چندگامی	شنبه 13-14
	روشهای پیشگو و اصلاحگر	روشهای چندگامی	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 13 تاریخ 99/09/15
	مفهوم مسائل سخت در معادلات دیفرانسیل معمولی	مسائل سخت	شنبه 13-14
	پایداری یک روش عددی در مسائل سخت	مسائل سخت	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 14 تاریخ 99/09/22
	روش تیراندازی و الگوریتم عددی	مسائل مقدار مرزی	شنبه 13-14
	روش تفاضل متناهی برای مسائل مقدار مرزی	مسائل مقدار مرزی	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 15 تاریخ 99/09/29
	روش های ماتریسی	مسائل مقدار مرزی	شنبه 13-14
	چند مثال عددی	مسائل مقدار مرزی	دوشنبه 8-10
توضیحات	رئوس مطالب	موضوع درس	هفته 16 تاریخ 99/10/06
	معرفی برخی روشهای عددی دیگر	معرفی برخی روشهای عددی در حل مسائل معادلات دیفرانسیل	شنبه 13-14
	نتیجه گیری کلی از درس حل عددی معادلات دیفرانسیل	معرفی برخی روشهای عددی در حل مسائل معادلات دیفرانسیل	دوشنبه 8-10