

به نام خداوند جان آفرین

طرح درس مباحثی ویژه در آنالیز عددی نیمسال دوم سال تحصیلی 97-98

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

نام درس: مباحثی ویژه در آنالیز عددی تعداد واحد: 4 نوع واحد: تئوری پیش نیاز:  
 زمان برگزاری کلاس: یکشنبه 12- و دو شنبه 18-16 مسنول درس: دمیچی مکان برگزاری: دانشکده ریاضی  
 تعداد دانشجویان: 2 دانشجو

اهداف کلی درس:

آشنایی با برخی مباحث ویژه در آنالیز عددی برای دانشجویان دکتری با گرایش آنالیز عددی  
 سرفصل درس:

مباحثی در مسائل کسری: توابع خاص در حسابان کسری شامل تابع گاما و بتا، میتاگ لفلر و ...، آشنایی با مفاهیم مشتقات کسری و انتگرال کسری، معرفی معادلات کسری برای توابع چند متغیره و تک متغیره، برخی روشهای عددی برای حل مسائل کسری، معرفی برخی روشهای عددی: روش تفاضلات متناهی و مفاهیم مربوط به آن، روش عناصر متناهی، ماتریس های عملیاتی و کاربرد آنها در حل مسائل عددی، معرفی روشهای طیفی از جمله هم محلی، گالرکین و تائو، ...  
 معرفی رویکرد منظم سازی و مفاهیم مربوطه: معرفی مفهوم منظم سازی و لزوم کاربرد آن، منظم سازی در مورد سیستم های خطی، معرفی پارامتر منظم ساز و اهمیت آن، منظم سازی در مورد عملگر ها، چند مثال کاربردی  
 معرفی مسائل مستقیم و معکوس: معرفی مسائل مستقیم و معکوس در ریاضی، اهمیت کاربرد مسائل معکوس در مهندسی و علوم، روشهای حل مسائل معکوس در معادلات دیفرانسیل، مفاهیم اساسی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	پایان ترم	پروژه
15 درصد	25 درصد	45 درصد	15 درصد

منابع درس:

1. I. Podlubny, Fractional Differential Equations: An Introduction to Fractional Derivatives, Fractional Differential Equations, to Methods of their Solution and some of their Applications, Vol. 198, Mathematics in Science and Engineering, Elsevier, 1999.
2. D.N. Ghosh, L.S. Couchman, Inverse Problem and Inverse Scattering of Plane Wave, Academic Press, 2002.
3. H.W. Engle, M. Hanke, and A. Neubauer, Regularization of Inverse Problems, Vol. 375, Springer, Science & Business Media, 1996.

## جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 1 تاریخ 97/11/13
	معرفی توابع خاص در حسابان کسری	مروری بر حسابان کسری	یکشنبه 10-12
	مقدماتی برای تعریف مشتق کسری، مشتق ریمان لیوویل	انتگرال و مشتق کسری	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 2 تاریخ 97/11/20
	خواص مشتق ریمان-لیوویل	انتگرال و مشتق کسری	یکشنبه 10-12
		<b>تعطیل</b>	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 3 تاریخ 97/11/27
	معرفی مشتق گر انوالد و خواص آن	انتگرال و مشتق کسری	یکشنبه 10-12
	معرفی مشتق کاپوتو و خواص آن	انتگرال و مشتق کسری	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 4 تاریخ 97/12/04
	خواص مشتقات کسری و ارتباط آنها	انتگرال و مشتق کسری	یکشنبه 10-12
	مفهوم معادله دیفرانسیل کسری و برخی مثالهای کاربردی	معرفی معادلات دیفرانسیل کسری	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 5 تاریخ 97/12/11
	قضایای وجود و یکتایی	معادله دیفرانسیل کسری	یکشنبه 10-12
	معرفی چند روش عددی مانند تفاضلات متناهی	معادله دیفرانسیل کسری	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 6 تاریخ 97/12/18
	پایه سازی روش تفاضلات متناهی	معادله دیفرانسیل کسری	یکشنبه 10-12
	معرفی روش ماتریس عملیاتی و کاربرد آن	معادله دیفرانسیل کسری	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 7 تاریخ 97/12/25
	معرفی مسائل کسری زمانی، مکانی و ترکیبی	معادله دیفرانسیل کسری جزئی	یکشنبه 10-12
	پایه سازی روش تفاضلات متناهی در مسائل کسری جزئی	معادله دیفرانسیل کسری جزئی	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 8 تاریخ 98/01/17
	پایه سازی روش ماتریس عملیاتی در مسائل کسری	معادله دیفرانسیل کسری جزئی	یکشنبه 10-12
	معرفی روشهای طیفی در حالت کلی، روش هم محلی	معرفی برخی روشهای عددی	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 9 تاریخ 98/01/24
	روش گالرکین-روش تانو	معرفی برخی روشهای عددی	یکشنبه 10-12
	حل چند مثال به کمک روشهای طیفی	معرفی برخی روشهای عددی	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 10 تاریخ 98/01/31
	معرفی روش عناصر محدود	معرفی برخی روشهای عددی	یکشنبه 10-12
	حل چند مثال به کمک روش عناصر محدود	معرفی برخی روشهای عددی	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 11 تاریخ 98/02/07
	مفهوم منظم سازی و اهمیت آن	معرفی رویکرد منظم سازی	یکشنبه 10-12
	منظم سازی و اهمیت آن در حل مسائل عددی	معرفی رویکرد منظم سازی	دوشنبه 16-18

توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 12 تاریخ 98/02/14
	منظم سازی سیستم های خطی	رویکرد منظم سازی	یکشنبه 10-12
	روشه‌های منظم سازی سیستم های خطی	رویکرد منظم سازی	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 13 تاریخ 98/02/21
	اهمیت پارامتر منظم سازی و چگونگی تعیین آن	رویکرد منظم سازی	یکشنبه 10-12
	منظم سازی در مورد عملگرها	رویکرد منظم سازی	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 14 تاریخ 98/02/28
	اهمیت بررسی مسائل مستقیم و معکوس	معرفی مسائل مستقیم و معکوس	یکشنبه 10-12
	معرفی مسائل معکوس و ارتباط آن با مسائل مستقیم و برخی روشهای عددی	مسائل و مستقیم در معادلات دیفرانسیل	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 15 تاریخ 98/03/04
	معرفی مسائل معکوس در معادلات با مشتقات جزئی سهموی	مسائل معکوس سهموی	یکشنبه 10-12
	روشهای عددی در حل مسائل معکوس و ارتباط با رویکرد منظم سازی	مسائل معکوس سهموی	دوشنبه 16-18
توضیحات	رنوس مطالب	موضوع درس	هفته 16 تاریخ 98/03/11
	بررسی چند مثال کاربردی در مسائل معکوس	مسائل معکوس سهموی	یکشنبه 10-12
	کاربند در مسائل مالی	مسائل معکوس سهموی	دوشنبه 16-18