

عنوان درس		فارسی		آنالیز تابعی کاربردی				
		انگلیسی		Applied Functional Analysis				
نوع واحد		تعداد واحد	تعداد ساعت	دروس پیش نیاز				
آنالیز حقیقی ۱	پایه	۳	اختیاری		تخصصی		اصلی	
			نظری	عملی	نظری	عملی	نظری	عملی
	آموزش تکمیلی عملی:						دارد □ ندارد ■	
	سفر علمی:						دارد □ ندارد ■	
	کارگاه:						دارد □ ندارد ■	
	آزمایشگاه:						دارد □ ندارد ■	
	سمینار:						دارد □ ندارد ■	
	حل تمرین: ۲۴ ساعت							

هدف درس :

آنالیز تابعی کاربردی یکی از دروس پایه‌ای برای ساخت و آنالیز روش‌های عددی است. هدف این درس آشنایی با فضاهای باناخ، فضاهای هیلبرت، توزیع‌ها، فضاهای سوبولف و جوابهای ضعیف معادلات دیفرانسیل می باشد.

رئوس مطالب :

فضاهای باناخ: تعریف فضای باناخ و مثالهایی از فضاهای توابع پیوسته و L^p ، فضاهای متناهی‌البعد، قضایای توسیع باناخ، فضای دوگان و همگرایی ضعیف و ضعیف-ستاره، قضاهای بازتابی، فضای توابع پیوسته کراندار، قضیه تقریب اشتون-وایراشتراس، قضیه فشردگی آسکولی

عملگرهای خطی کراندار: اصل کراندار یکنواخت، قضیه نگاشت باز، عملگرهای الحاقی، عملگرهای فشرده

فضاهای هیلبرت: فضای ضرب داخلی، تصویر متعامد، قضیه ریس، متعامدسازی، عملگرهای معین مثبت، همگرایی ضعیف، عملگرهای فشرده و عملگرهای الحاقی روی فضای هیلبرت

توزیع‌ها: توابع تست و تعریف توزیع، محمل توزیع، پیچش توابع و توزیع‌ها، جواب‌های اساسی، فضای شوارتز تبدیل فوریه در L^1 و L^2 ، تبدیل فوریه معکوس.

فضاهای سوبولف: تعریف فضاهای سوبولف، تقریب با توابع هموار، قضایای توسیع، قضایای جانشانی، قضایای فشردگی، فضاهای دوگان، تعریف فضاهای سوبولف با تبدیل فوریه، فضاهای سوبولف کسری، قضیه اثر.

جواب‌های ضعیف: مسائل تغییراتی، مثال از معادلات بیضوی، منظمی جواب‌های ضعیف، روش گلرکین، قضیه لکس-میلگرام، اصل ماکزیمم، مسائل مقدار ویژه

نیمگروه‌ها: عملگرهای خطی بیکران، نگاشت نمایی، قضیه هیله-یوشیدا، مثال از معادلات گرما و موج و شرودینگر و غیره.

منابع اصلی :

- 1- K. Atkinson, W. Han, Theoretical Numerical Analysis. A Functional Analysis Framework, 3rd Edition, Springer 2009
- 2- J. P. Aubin, Applied Functional Analysis, 2nd Edition, Pure and Applied Mathematics. Wiley-Interscience, New York, 2000.
- 3- A. Bressan, Lecture Notes on Functional Analysis with Applications to Linear Partial Differential Equations, American Mathematical Society, 2013.
- 4- H. Brezis, Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations, Springer, 2011.



- 5- L. F. Demkowicz and O. J. Tinsley, Applied Functional Analysis, 2nd Edition, CRC Press, Boca Raton, FL, 2010.
- 6- S. Kesavan, Topics in Functional Analysis, New Age International (P) Ltd., 1989.
- 7- M. Milan Applied Functional Analysis and Partial Differential Equations, World Scientific Publishing Co., Inc., River Edge, NJ, 1998.
- 8- E. Zeidler, Applied Functional Analysis. Main Principles and their Applications, Applied Mathematical Sciences, 109, Springer- Verlag, New York, 1995.

