

اطلاعات مربوط به آزمون کتبی و مصاحبه - آمار

۱. زمینه استنباط

نام درس	ضریب (در امتحان کتبی)
آمار استنباطی ۱ و ۲	۰.۴۵
نظریه احتمال ۱	۰.۳۵
زبان تخصصی	۰.۲

۲. زمینه احتمال

نام درس	ضریب (در امتحان کتبی)
آمار استنباطی ۱ و ۲	۰.۳۵
نظریه احتمال ۱	۰.۴۵
زبان تخصصی	۰.۲

سرفصل و منابع آزمون کتبی:

سرفصل استنباط آماری ۱ برای آزمون دکتری تخصصی سال ۱۳۹۵

مدل های آماری (کلاسیک و بیزی) - خانواده های مکان مقیاس و نمایی (یک یا چند پارامتری).

اصول فروگاهی داده ها (اصول بسندگی، درستنمایی و پایایی).

آماره های بسنده، بسنده مینیمال، کامل و کمی - قضیه باسو.

روش های برآورد (گشتاوری - جایگذاری (Plug-in) - بیشینه درستنمایی - حداقل مربعات - الگوریتم EM - بوت استرپ - جاک نایف).

ملاک های ارزیابی برآورد (نااریبی - میانگین مربع خطا - سازگاری - گران پائین نامساوی گرامر رانو - UMVUE).

نظریه تصمیم (توابع زیان و مخاطره و قواعد تصمیم بیزی).

برآوردگرهای بیز، مینیماکس و مجاز.

مفهوم پایایی و هم پایایی.

منابع و مراجع:

۱. Rohatgi, V. K. and Ehsanes Saleh A. K. MD. (۲۰۰۱). An Introduction to Probability and Statistics. John Wiley and Sons Inc. New York.

۲. Casella, G. and Berger, R. L. (۲۰۰۲). Statistical Inference. Duxbury Press, California.

سرفصل آمار استنباطی ۲ برای آزمون دکتری تخصصی سال ۱۳۹۵

چارچوب های آزمون فرضیه - روش های آزمون فرضیه (آزمون نسبت درستمایی، آزمون ییزی، آزمون اشتراک اجتماع، آزمون اجتماع اشتراک).

روش های ارزیابی آزمون ها (لم نیمن پیرسن - قضیه کارلین) - تواناترین و به طور یکنواخت تواناترین آزمون .
آزمون فرضیه بزرگ نمونه ای .

آزمون های ناریب و آزمون های پایا .

آزمون فرضیه ییزی .

کمیت محوری و فواصل اطمینان (با دم های برابر، کوتاهترین طول و ناریب) - برآوردهای فاصله ای بزرگ نمونه ای - نواحی اطمینان - روش های ارزیابی فواصل اطمینان - بطور یکنواخت صحیح ترین کران های اطمینان .

ارتباط نواحی اطمینان و آزمون های فرضیه .

فواصل اطمینان (ییزی و هم پایا) .

منابع و مراجع:

۱. Rohatgi, V. K. and Ehsanes Saleh A. K. MD. (۲۰۰۱). An Introduction to Probabehty and Statistics. John

Wiley and Sons Inc. New York.

۲. Casella, G. and Berger, R. L. (۲۰۰۲). Statistical Inference. Duxbury Press, California.

سرفصل نظریه احتمال ۱ برای آزمون دکتری تخصصی سال ۱۳۹۵

فضای احتمال؛ ویژگیها؛ لمبور لکانتلی؛ قانون ۰-۱ بورل کانتلی

متغیر تصادفی؛ اندازه احتمال القاشده؛ امید ریاضی و ویژگیهای همگرایی؛ متغیرهای تصادفی مستقل و قضیه افراز؛ لمبور لکانتلی؛ قضیه

فوبنیقانون ۰-۱ کولموگوروف؛ احتمالات دمی و امید ریاضی

نامساویها؛ نامساویهای احتمالی؛ گشتاوری؛ ماکزیمال

تابع مشخصه؛ ویژگیها؛ قضیه یکتایی؛ قضیه معکوس؛ تابع مشخصه و گشتاورها؛ تابع مشخصه بردارهای تصادفی

مفاهیم همگرایی؛ همگراییها و روابط بین آنها؛ به طور یکنواخت انتگرال پذیر؛ همگرایی گشتاوری و سایر همگراییها؛ لمشفه؛ انواع همگرایی

در توزیع؛ قضایای پیوستگی؛ همگرایی تحت تبدیلات؛ همگرایی مجموع دنباله های تصادفی

قضایای حد مرکزی؛ قضیه: دمو آور؛ قضیه لاپلاس؛ روشدلنا

مراجع:

1. A.Gut (۲۰۱۳), Probability: A graduate course. Springer
2. A.Karr (۱۹۹۳), Probability. Springer
3. K. L. Chung (۲۰۰۱), A Course in probability Theory, ۳rd ed. Academic Press, New York

اطلاعات مربوط به آزمون کتبی و مصاحبه - ریاضی محض

۳. گرایش آنالیز

نام درس	ضریب (در امتحان کتبی)
آنالیز حقیقی	۸
جبر پیشرفته	۳
هندسه منیفلد یا توپولوژی جبری (تنها یک درس)	۳
زبان تخصصی	۲

۲. گرایش هندسه و توپولوژی

نام درس	ضریب (در امتحان کتبی)
آنالیز حقیقی	۳
جبر پیشرفته	۳
*هندسه منیفلد یا توپولوژی جبری (تنها یک درس)	۸
زبان تخصصی	۲

* داوطلبینی که متقاضی ادامه تحصیل در زمینه سیستم‌های دینامیکی هستند، باید درس هندسه منیفلد را برای آزمون کتبی پاسخ دهند. هم‌چنین، داوطلبینی که متقاضی ادامه تحصیل در زمینه توپولوژی جبری هستند، باید درس توپولوژی جبر را برای آزمون کتبی پاسخ دهند.

سرفصل و منابع آزمون کتبی:

سرفصل آنالیز حقیقی برای آزمون دکتری تخصصی سال ۱۳۹۵

نظریه اندازه و انتگرال گیری: سیگما جبر، اندازه و اندازه خارجی، اندازه لبگ روی R^n ، اندازه علامت و اندازه مختلط و تجزیه‌های آنها، انتگرال توابع مختلط مقدار و قضیه‌های همگرایی، فضاهای L_p و خواص آنها. مباحث تکمیلی شامل قضیه رادن - نیکودیم، اندازه حاصلضربی و قضیه فوبینی، اندازه رادن و قضیه نمایش ریس. فضاهای نرم‌مدار و نگاشتهای خطی روی آنها: شامل قضیه‌های اساسی نظیر قضیه‌های هان - باناخ، اصل کرانداری یکنواخت، قضیه نگاشت باز، قضیه گراف بسته، دوگان فضاهای نرم‌مدار، فضاهای هیلبرت و عملگرها روی فضاهای هیلبرت و پایه‌های متعامد.

منابع:

- I. Folland, G. B. Real Analysis, Modern Techniques and Their Applications, John Wiley & Sons, Inc., ۱۹۹۹.
- II. Rudin, W. Real and Complex Analysis, McGraw-Hill Inc., ۱۹۷۰

سرفصل جبر پیشرفته برای آزمون دکتری تخصصی سال ۱۳۹۵

فصل اول بخش های ۷ و ۸ و ۹

فصل دوم بخش های ۱ و ۲

فصل چهارم بخش های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵

فصل هشتم بخش های ۱ و ۲ و ۳ و ۴

از منبع زیر

T.W. Hungerford, Algebra, GTM ۷۲, Springer-Verlag, New York, ۲۰۰۳.

سرفصل هندسه منیفلد برای آزمون دکتری تخصصی سال ۱۳۹۵

سرفصل درس:

مفاهیم و قضایای اساسی در زمینه منیفلد های توپولوژیک، انواع زیر منیفلد ها و ویژگی های توپولوژیک آن ها – مفاهیم و قضایای اساسی در زمینه منیفلد های دیفرانسیل پذیر –

حساب دیفرانسیل و انتگرال روی منیفلد ها – نکاشتهای مشتق پذیر، مشتق نکاشت، قضیه تابع معکوس – نظریه میدان های برداری ، فضا های مماسی و کلاف مماسی – فرم های دیفرانسیل پذیر روی منیفلد ها – ۱- فرم ها و ۲- فرمها – متریک ریمان – قضیه ویتنی – افراز واحد – مقدماتی از کلاف های برداری

منابع

۱-Smooth Manifolds, John- M- Lee, Second edition, pages ۱-۲۲۷ and ۳۲۷-۳۴۰.

۲-Differentiable Manifolds and Riemannian Geometry, Boothby, pages ۱-۲۱۰.

سرفصل توپولوژی جبری برای آزمون دکتری تخصصی سال ۱۳۹۵

فصل صفر تمام بخش ها

فصل اول تمام بخش ها

فصل دوم در حد مفاهیم و خواص اساسی

فصل سوم تمام بخش ها

فصل دهم تمام بخش ها

از منبع زیر

J.J. Rotman, An Introduction to Algebraic Topology, GTM ۱۱۹, Springer-Verlag, New York, ۱۹۹۸.

اطلاعات مربوط به آزمون کتبی و مصاحبه - ریاضی کاربردی - ریاضیات پزشکی بورسیه اعزام به خارج (کد ۲۶۹۱)

نام درس	ضریب (در امتحان کتبی)
آنالیز حقیقی	۱
آنالیز عددی پیشرفته	۱
تحقیق در عملیات پیشرفته	۱
جبر خطی	۱

سرفصل و منابع آزمون کتبی:

سرفصل آنالیز حقیقی برای آزمون دکتری تخصصی سال ۱۳۹۵

نظریه اندازه و انتگرال گیری: سیگما جبر، اندازه و اندازه خارجی، اندازه لبگ روی R^n ، اندازه علامت و اندازه مختلط و تجزیه‌های آنها، انتگرال توابع مختلط مقدار و قضیه‌های همگرایی، فضاهای L_p و خواص آنها.

مباحث تکمیلی شامل قضیه رادن - نیکودیم، اندازه حاصلضربی و قضیه فوبینی، اندازه رادن و قضیه نمایش ریس.

فضاهای نرم‌مدار و نگاشتهای خطی روی آنها: شامل قضیه‌های اساسی نظیر قضیه‌های هان - باناخ، اصل کرانداری یکنواخت، قضیه نگاشت باز، قضیه گراف بسته، دوگان فضاهای نرم‌مدار، فضاهای هیلبرت و عملگرها روی فضاهای هیلبرت و پایه‌های متعامد.

منابع:

- IV. Folland, G. B. Real Analysis, Modern Techniques and Their Applications, John Wiley & Sons, Inc., ۱۹۹۹.
- V. Rudin, W. Real and Complex Analysis, McGraw-Hill Inc., ۱۹۷۰
- VI. Kreyszig, E. Introductory Functional Analysis and Applications, J. Wiley & Sons, Inc. ۱۹۷۸.

سرفصل آنالیز عددی پیشرفته برای آزمون دکتری تخصصی سال ۱۳۹۵

آنالیز خطا: بررسی انواع خطاهای محاسبات عددی، توزیع خطاها، تخمین اماری خطای گرد کردن.

دورن یابی: دورن یابی توسط کثیر الجمله‌ها، بنیاد تئوریک، فرمول دورن یابی لاگرانژ، الگوریتم نویل، فرمول دورن یابی نیوتن، تقاضات تقسیم شده، خطای کثیر الجمله دورن یابی، دورن یابی هرमित، دورن یابی توسط کثیر الجمله ای گویا و ویژگیهای کلی توابع دورن یاب گویا، مقایسه دورن یاب گویا و دورن یاب کثیر الجمله، دورن یابی مثلثاتی، تبدیلات مربع فوریه، دورن یابی توسط توابع اسپلین، بنیادهای ریاضی، ویژگیهای همگرایی اسپلین.

موضوعاتی در انتگرال گیری: فرمول های انتگرال گیری نیوتن، گونه، روش پیانو در نمایش خطا انتگرال گیری توسط برون یابی، روشهای برون یابی، روشهای انتگرال گیری گدس، انتگرال های تکین.

پیدا کردن صفرها و نقاط می نیمم به روش های تکرار شونده: توسعه روشهای تکرار شونده و فضایی عمومی همگرایی، همگرایی روش نیوتن با چند متغیر روش ترمیم یافته نیوتن – همگرایی روش های کمینه سازی، روش رنگ – یک برویدن در استفاده عملی از روش نیوتن ریشه های کثیر الجمله در کاربرد روش نیوتن، دنباله های استرم و روش تنصیف، روش برستاد حساسیت ریشه های کثیر الجمله، روش اتکین، مسئله کمینه سازی بدوی.

منابع:

- ۱- Introduction to Numerical Analysis (Chapters ۱, ۲, ۳, ۵) Stoer, R. Bulirsch
۲- J.

سرفصل تحقیق در عملیات پیشرفته برای آزمون دکتری تخصصی سال ۱۳۹۵

مدلهای ریاضی، نقش مدل های ریاضی و ساختار آنها، مدل های خطی، هندسه برنامه ریزی خطی، روش سیمپلکس، قضیه های دوگان و دگرین، تحلیل حساسیت در مدل های خطی، تجزیه ولف – دانتزیگ، تجزیه بندرز.

منابع:

- [۱] D. Bertsimas and J. N. Tsitsiklis, Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific, ۱۹۹۷.
[۲] M. S. Bazaraa, J. J. Jarvis and H. D. Sherali, Linear Programming and Network Flows, Wiley-Interscience, ۲۰۰۰.

سرفصل جبر خطی برای آزمون دکتری تخصصی سال ۱۳۹۵

فضاهای برداری، حاصل جمع مستقیم زیر فضاها، حاصل جمع مستقیم تبدیل های خطی، تجزیه تبدیل طی متناظر با تجزیه چند جمله ای کمین آن، زیر فضاهای دوری یک تبدیل خطی، تعمیم قضیه کیلی، هامیلتون – صورت گویا، صورت جردن، محاسبه عوامل پایه، ضرب درونی، تعامد، تصویر متعامد پایه متعامد تابع خطی الحاق، عملگر مثبت، عملگری یکین و نرمال، قطری کردن عملگر نرمال، صورت هرمیتی، صورت مثبت، نظریه طیفی، حساب تابعی با عملگر نرمال، صورت دو خطی، صورت متقارن ، صورت متقارن کج.

مراجع:

- ۱- K. M. Hoffman, R. Kunze, Linear Algebra, Prentice Hall, ۱۹۷۱.
۲- D. C. Lay, Linear Algebra and its applications, Addison Wesley, ۲۰۰۰.