دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

طرح دروس

دروس تحصیلات تکمیلی ارائه شده در دانشکده ریاضی

نیم سال اول ۱۴۰۰

بسم الله الرحمن الرحیم

فهرست

استنباط ۱ ..... ۲
آنالیز حقیقی ۳
بهینه‌سازی ناهموار..... ٤
توابع ویژه..... ٦
جبرهاي *C ۸
مدل‌های خطی ۹
مبانی ریاضی علوم داده..... ۱۰
نظریهٔ اندازه و احتمال ۱۳
نظریهٔ تصمیم بیزی ۱٤
نظریهٔ گروههای خطی ۱٥
هندسه منیفلد۱ ..... ۱۷
الگوریتم و محاسبه ۱۸
حساب تغییرات و کنترل بهینه..... ۱۹

استنباط ۱

مدرس: عبدالرضا سیاره **ایمیل:**

تعداد واحد: ۴ **مقطع:** کارشناسی ارشد

هدف درس:

آشنایی با مسائل آمارریاضی در زمینه برآورد، ملاک و روشهای ارزیابی با دیدگاه مفهومی.

پیش‌نیازهاي علمي:

.....

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

- فصل اول: مسئله استنباط آماری، مدل آماری و خانواده توزیع‌ها
- فصل دوم: آماره و اصول بسندگی و کفایت آنها
- فصل سوم: آماره‌های کامل، برآورد UMVUE و قضیه باسو
- فصل چهارم: روشهای برآورد(گشتاوری، بیشینه درست‌نمایی EM)
- فصل پنجم: مقدمه‌ای برنظریه تصمیم، تابع زیان و مخاطره
- فصل ششم: قواعد تصمیم بیزی

.....

ساعت کلاس بر اساس برنامه اعلامی از سوی آموزش است

ارزش‌یابی:

شامل امتحاناتی در طول ترم، امتحان پایان ترم و فعالیتهای کلاسی است.

منابع:

[1] Theory of Point Estimation (Lehmann, Casella).

[2] Statistical inference (Casella and Berger).

آنالیز حقیقی

مدرس: کوروش نوروزی

ایمیل: knourouzi@kntu.ac.ir

تعداد واحد: ۴

مقطع: کارشناسی ارشد

هدف درس:

آشنایی با آنالیز حقیقی و آنالیز تابعی

پیش‌نیازهاي علمي:

آنالیز ریاضی

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

- فصل اول: اندازه لبگ (تعریف- مثال‌های متنوع- قضایای مرتبط)
- فصل دوم: توابع اندازه پذیر- سه اصل لیتلوود
- فصل سوم: نظریه اندازه- انتگرال
- فصل چهارم: فضاهای نرمدار- قضایای اساسی آنالیز تابعی

ارزش‌یابی:

- ✓ حضور فعال در کلاس درس و حل تمرین
- ✓ ارسال به موقع تمرین و پروژه

(**توجه**: پروژه، تنها از دانشجویانی پذیرفته می‌شود که توانایی انجام آن را در گفتگوهای کلاسی، حل تمرین و آزمون پایان ترم به اثبات رسانند) و آزمون پایان ترم

منابع:

- آنالیز حقیقی رویدن
- آنالیز حقیقی فولند

بهینه‌سازی ناهموار

مدرس: جواد کوشکی **ایمیل:** javaad.koushki@ut.ac.ir

تعداد واحد: ۳ **مقطع:** کارشناسی ارشد

هدف درس:

آشنایی با مفاهیم اولیه آنالیز ناهموار و الگوریتمهای عددی بهینه سازی ناهموار است .

پیش‌نیازهاي علمي:

- بهینه سازی خطی
- بهینه سازی غیرخطی
- آنالیز ریاضی

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

- فصل اول: مقدمات
- فصل دوم: آنالیز محدب
- فصل سوم: آنالیز نامحدب
- فصل چهارم: شرایط بهینگی
- فصل پنجم: تحدب های تعمیم یافته
- فصل ششم: الگوریتمهای عددی و تخمینهای زیردیفرانسیل ها

توجه: در این درس، مطالب به ترتیب فوق تدریس خواهند شد. این درس نیازی به مربی حل تمرین ندارد و در مواقع مختلف جلسات اضافه‌ای توسط استاد برای رفع اشکال و حل تمرین برگزار خواهد شد. در فصل آخر تدریس، پروژه های برنامه نویسی توسط دانشجویان کار خواهد شد .

ارزش‌یابی:

- حل تکالیف و پروژه ها 2تا 3نمره
- امتحان میان ترم 4نمره (در صورت غیرحضوری بودن) و 6نمره (در صورت حضوری شدن)

- امتحان پایان نوبت ۸نمره (در صورت غیرحضوری بودن) و 10نمره (در صورت حضوری شدن)
- امتحانهای طول ترم 5نمره (در صورت غیرحضوری بودن) و 3نمره (در صورت حضوری شدن)

منابع:

[1] Introduction to Nonsmooth Optimization: Theory, Practice and Software; Adil Bagirov, et al

[2] Nonsmooth Analysis and Control Theory; F.H. Clarke, et al.

[3] Functional Analysis, Calculus of Variations and Optimal Control; Francis Clarke

توابع ویژه

مدرس: محمد مسجدجامعي (صفحه شخصي: mmjameihttps://wp.kntu.ac.ir/) **ايميل:** mmjamei@mail.kntu.ac.ir

تعداد واحد: ۳ **مقطع:** کارشناسی ارشد

هدف درس:

- مطالعه توابع خاص در نظریه تقریب.

پيش‌نيازهاي علمي:

- آنالیز عددي

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

- فصل اول: توابع متعامد و نظریه حداقل مربعات
- فصل دوم: چندجمله اي هاي متعامد کلاسیک در رده توزیع پیرسن
- فصل سوم: نمایش رودریگز و محاسبه نُرم دو چندجمله اي هاي متعامد کلاسیک
- فصل چهارم: انتگرال گیري عددي گاوس
- فصل پنجم: توابع فوق هندسی

نحوه تدريس: قبل از شروع هر فصل فايل جزوه تهيه شده از طريق سامانه آموزش‌هاي مجازي در اختيار دانشجو قرار مي‌گيرد تا با آمادگي قبلي در كلاس حاضر شوند. در بعضي جلسات مشخص از دانشجو خواسته مي‌شود تا دريافت خود از مفاهيم آن جلسه را بصورت خلاصه ارسال نمايد. براي مطالب هر هفته تمرين‌هاي متناسبي در نظرگرفته مي‌شود و انتظار مي‌رود دانشجو در موعد مقرر پاسخ‌ها را در سامانه بارگذاري كند. در نهايت، پس از موعد مقرر پاسخ تمرين‌ها بر روي سايت قرار مي‌گيرد تا دانشجو متوجه اشتباهات احتمالي در پاسخ‌هايش بشود.

كلاس‌های حل تمرين: با هماهنگي با دانشجويان كلاس درس يک روز در هفته به مدت يک ساعت براي حل تمرين و رفع اشكال در نظر گرفته خواهد شد.

راه ارتباطي دانشجو و استاد:

۱- سامانه آموزش‌هاي مجازي (vc.kntu.ac.ir) ۲- از طريق آدرس ايميل اعلام شده

ارزش‌یابی:

ارزشيابي بصورت مستمر انجام مي‌شود: حضور دانشجو در کلاس درس آنلاین ، پرسش و پاسخ به صورت شفاهی؛

تعریف تمرین و در نظرگرفتن مدت زمان یک هفته برای پاسخ دادن به سوالات (تکلیف های درسی)؛

برگزاری کوئیزهای کوتاه در طول ترم به صورت تستی، تشریحی، جواب کوتاه و ...؛

هر دانشجو برداشت خود از درس، و پاسخ سوالات مطرح شده را در پايان جلساتي مشخص در طول ترم در سامانه بارگذاري كند.

محاسبه نمره نهايي: فعاليت‌هاي كلاسي (ارائه مطالب درسي در قالب كنفرانس، مشاركت در مباحث) و ارائه تمرين : ۰% + آزمون نهايي: ۰%

منابع:

۱. كتاب توابع خاص در نظريه تقريب، تأليف محمد مسجدجامعي، انتشارات دانشگاه صنعتي خواجه نصيرالدين طوسي.

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

جبرهاي *C

مدرس: .مسیحا **ایمیل:** masiha@kntu.ac.ir

تعداد واحد : ٤ **مقطع:** کارشناسی ارشد و دکتری

هدف درس:

- آشنایی با مفاهیم جبرهای *C

پیش‌نیازهاي علمي:

- آنالیز تابعی

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

- فصل اول: عملگرهای کراندار روی فضاهای هیلبرت (٦ جلسه)
- فصل دوم: جبرهای *C، خواص مقدماتی و مثال ها (٦ جلسه)
- فصل سوم: *c- جبرهای آبلی و حساب تابعی در *C جبرهای آبلی (٦ جلسه)
- فصل چهارم: قضیه گلفاند-نایمارک (٥ جلسه)
- فصل پنجم: نمایش *C-جبرهای آبلی و اندازه های طیفی برای عملگرهای نرمال (۶ جلسه)
- فصل ششم : تجزیه همانی (۶ جلسه)

ارزش‌یابی:

- حضور مستمر در کلاس و حل تمرینات کلاسی (۵ نمره)
- امتحان اول (۷ نمره)
- امتحان دوم (۸ نمره)

منابع:

- *C- جبرها نوشته مورفی
- آنالیز تابعی کانوی
- آنالیز تابعی رودین

مدل‌های خطی

مدرس: احد ملک‌زاده
ایمیل: malekzadeh@kntu.ac.ir
تعداد واحد: ٤
مقطع: کارشناسی ارشد

هدف درس:

آشنایی با مفهوم مبانی نظری رگرسیون، تحلیل آزمایشها و استنباط درباره آنها

پیش‌نیازهاي علمي:

- رگرسیون ۱

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

- فصل اول: مقدمات جبر و ماتریس‌ها
- فصل دوم: آشنایی با تجزیه طیفی و برآوردپذیری
- فصل سوم: مدلها با اثرات ثابت، تصادفی و آمیخته
- فصل چهارم: برآورد کمترین مربعات معمولی و تعمیم یافته
- فصل پنجم: فرم درجه دوم و توزیع آنها
- فصل ششم: آزمون آماری در مدلهای خطی
- فصل هفتم: تحلیل در مدلهای پیچیده تر

ارزش‌یابی:

- میان ترم از سه فصل ابتدایی و ٥ الی ٦ نمره را شامل می شود.
- نمره فعالیت کلاسی و حضورو غیاب جمعا ٤ نمره
- مابقی امتحان پایان ترم خواهد بود.

منابع:

[1] Rencher, A.C., and Schaalje, G.B. (2008). Linear Models in statistics, Wiley, New York.

[2] Seber, G.A.F. (1977). Linear Regression Analysis, Wiley, New York.

[3] Searle, S. R. (1982) Matrix Algebra Useful for Statistics, Wiley, New York. (Chapters 14 and 15).

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

مبانی ریاضی علوم داده

مدرس: حسن خدائی مهر **ایمیل:** ha.khodaiemehr@kntu.ac.ir

تعداد واحد: ۳ **مقطع:** کارشناسی ارشد

هدف درس:

دانشجو در این درس مبانی ریاضی مورد نیاز برای علم داده شامل احتمال، آمار و جبر خطی را می‌گیرید. همچنین می‌آموزد که از Python برای حل مسائل ریاضی استفاده کند. کتابخانه های علوم داده پایتون شامل numpy، scipy، scikit-learn، matplotlib، seaborn

در قالب پروژه‌های درس آموخته خواهد شد. لذا اهداف اصلی درس شامل ٤ بخش می‌گردد:

- مبانی احتمالی و آماری تجزیه و تحلیل داده ها،
- درک و اعمال جبر خطی برای تجزیه و تحلیل داده ها،
- درک و بهینه سازی عددی برای تجزیه و تحلیل داده ها،
- توسعه مهارت های برنامه نویسی برای تسهیل اهداف ذکر شده.

پیش‌نیازهاي علمي:

- آشنایی با مبانی آمارو احتمال، آشنایی با مفاهیم جبر خطی و بهینه سازی عددی، آشنایی با مهارت های برنامه نویسی و پیچیدگی محاسبات

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

فصل اول: فضای با ابعاد بالا

- قانون اعداد بزرگ
- هندسه ابعاد بالا
- ویژگی های Unit Ball
- ایجاد نقاط به طور یکنواخت در یک گوی
- توزیع گوسی در ابعاد بالا
- پروجکشن تصادفی و لم جانسون-لیندن اشتراوس
- جداسازی گوسی‌ها
- برازش گوسی کروی به داده‌ها

فصل دوم: بهترین فضاهای فرعی و تجزیه مقدار تکین (Singular Value) (SVD)

- بردارهای تکین
- تجزیه مقدار تکین (SVD)
- بهترین تقریب رتبه-k
- بردارهای تکین چپ
- روش توانی (Power Method) برای تجزیه مقدار تکین
- بردارهای تکین و بردارهای ویژه
- کاربردهای تجزیه مقدار تکین

فصل سوم: گشت‌های تصادفی و زنجیر مارکوف

- توزیع‌های ایستا
- همگرایی گشت‌های تصادفی در گراف‌های فاقد جهت
- شبکه های برق و گشت‌های تصادفی
- گشت‌های تصادفی بر روی گراف‌های بدون جهت با وزن یال واحد
- گشت‌های تصادفی در فضای اقلیدسی
- وب به عنوان یک زنجیره مارکوف

فصل چهارم: یادگیری ماشین

- الگوریتم ادراک (Perception)
- توابع هسته و داده های غیرخطی قابل تفکیک
- تعمیم به داده های جدید
- VC-Dimension
- VC-Dimension و یادگیری ماشین
- سایر معیارهای اندازه‌گیری پیچیدگی
- یادگیری عمیق
- کاهش گرادیان
- آموزش آنلاین
- تقویت Boosting

فصل پنجم: الگوریتم‌های داده‌های کلان: جریان، طرح‌ها (Sketching) و نمونه گیری

- گشتاورهای فرکانسی جریان داده
- الگوریتم های ماتریسی با استفاده از نمونه گیری طرح اسناد

فصل ششم: مدل‌های موضوعی، تجزیه ماتریس غیر منفی، مدل‌های مارکوف پنهان و مدلهای گرافیکی

- یک مدل ایده آل

- تجزیه ماتریس غیر منفی Nonnegative Matrix Factorization
- NMF با شرایط Anchor
- خوشه بندی سخت و نرم
- مدل مخفی Dirichlet دریکله برای مدل‌سازی موضوعی (The Latent Dirichlet Allocation Model for Topic Modeling)
- مدل افزودنی غالب (The Dominant Admixture Model)
- مفروضات رسمی
- پیدا کردن ماتریس اصطلاح-موضوع (Term-Topic Matrix)
- مدل های پنهان مارکوف
- مدلهای گرافیکی و انتشار باور Graphical Models and Belief Propagation
- بیزی یا شبکه‌های باور Bayesian or Belief Networks
- زمینه‌های تصادفی مارکوف Markov Random Fields
- گراف‌های فاکتور Factor Graphs
- الگوریتم‌های درخت
- ارسال پیام در گراف‌های دلخواه Message Passing in General Graphs
- انتشار هشدار Warning Propagation
- همبستگی بین متغیرها

ارزش‌یابی:

- آزمون پایان ترم ۱۲ نمره
- تمرینات تحویلی ۴ نمره
- پروژه ۴ نمره به صورت باز کردن و پیاده سازی یک مقاله
- فعالیت کلاسی به صورت تشویقی ۲ نمره

منابع:

[1] Avrim Blum, John Hopcroft and Ravindran Kannan, Foundations of Data Science (2020)

[2] Jianqing Fan, Runze Li, Cun-Hui Zhang and Hui Zou, Statistical Foundations of Data Science (2020)

[3] Marc Peter Deisenroth, A Aldo Faisal and Cheng Soon Ong, Mathematics for Machine Learning (2020)

[4] Fionn Murtagh, DATA SCIENCE FOUNDATIONS Geometry and Topology of Complex Hierarchic Systems and Big Data Analytics (2018).

نظریهٔ اندازه و احتمال

مدرس: .احد ملک‌زاده **ایمیل:** malekzadeh@kntu.ac.ir

تعداد واحد: ٤ **مقطع:** کارشناسی ارشد

هدف درس:

- آشنایی با مفاهیم نظریه اندازه و احتمال بمنظور توسعه مقاهیم احتمال

پیش‌نیازهاي علمي:

- احتمال ۱

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

- فصل اول: مروری بر همگرایی دنباله توابع و انتگرال ریمان و محدودیت انتگرال ریمان
- فصل دوم: آشنایی با سیستم مجموعه‌ای، سیستم یکنوا و سیگما میدان
- فصل سوم: اندازه و اندازه احتمال و خواص و ویژگیهای آن
- فصل چهارم: متغیر تصادفی، اندازه لبک و خواص آن
- فصل پنجم: امیدریاضی و ویژگی‌های آن
- فصل ششم: پیوستگی و قضیه رادون نیکودین
- فصل هفتم: سری‌های فوریه و کاربردهای آن در نظریه احتمال

ارزش‌یابی:

- میان ترم از سه فصل ابتدایی و ۵ الی ۶ نمره را شامل می شود.
- نمره فعالیت کلاسی و حضورو غیاب جمعا ۴ نمره
- مابقی امتحان پایان ترم خواهد بود.

منابع:

Billingsley, P. (2012). Probability and measure (3th Ed). Anniversary Ed Wiley.

Cinlar, E. (2011). Probability and Stochastic. Springer.

Cohn, D.L. (2013). Measure theory (2th Ed). Birkhauser.

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

نظریهٔ تصمیم بیزی

مدرس: عبدالرضا سیاره **ایمیل:-**

تعداد واحد: ۴ **مقطع:** کارشناسی ارشد

هدف درس:

آشنایی با روشهای آمار بیزی برای تحلیل داده‌ها معرفی می‌شوند .همچنین مفاهیم پایه‌ای روش بیزی در آمار مانند تفسیر ذهنی احتمال، انواع توزیع‌های پیشین، استفاده از تغییر بیز در روزآمد کردن اطلاعات و استنباط آماری مانند برآوردهای بیزی بررسی می شوند، این مفاهیم شامل تلفیق روش راستنمایی کلاسیک در قالب بیزی خواهد بود.

پیش‌نیازهاي علمي:

- مطابق مصوبه وزارت متبوع

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

- فصل اول نظریه اصلی قضیه بیز و کاربرد مفاهیم تئوری بیز
- فصل دوم:رابطه بین روشهای بیزی و راستنمایی کلاسیک
- فصل سوم: استفاده از روشهای بیزی در ترکیب اطلاع پیشین و داده‌ه
- فصل چهارم: مفاهیم اساسی استنباط بیزی شامل توزیع‌های پیشین شرطی، مجموعه‌های معتبر، توزیع‌های کناری پسین و اصل راستنمایی
- فصل پنجم: برآورد مدلهای آماری توسط روشهای بیزی
- فصل ششم: آزمون فرضیه و برآورد بازه ای بیزی
- فصل هفتم :حاسبات بیزی

ساعت کلاس بر اساس برنامه اعلامی از سوی آموزش است.

ارزش‌یابی:

- شامل امتحاناتی در طول ترم، امتحان پایان ترم و فعالیتهای کلاسی است.

منابع:

[1]Bayes and empirical Bayes methods for data analysis. Carlin and Louis.

نظریهٔ گروههای خطی

مدرس: علیرضا مقدم فر **ایمیل:** moghadam@kntu.ac.ir

تعداد واحد: ۴ **مقطع:** کارشناسی ارشد/ دکتری

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با ساختار گروههای خطی

پیش‌نیازهای علمی:

- جبر پیشرفته

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

- فصل اول: میدانهای متناهی، هندسه تصویری، گروه خطی عام، خط تصویری، ترانسوکشن
- فصل دوم: گروههای جایگشتی، ساده بودن PSL(n, F)
- فصل سوم: زیرگروههایی از گروه خطی عام و خاص و گروه تصویری
- فصل چهارم: گروه سیمپلکتیک و قضیه ویت
- فصل پنجم: ترانسوکشن سیمپلکتیک
- فصل ششم: ساده بودن گروه تصویری سیمپلکتیک
- فصل هفتم: فرم های شبه دوخطی و درجه دوم
- فصل هشتم: گروه یکانی متعامد
- فصل نهم: گروه متعامد متناهی

تدریس با یادآوری مطالب جبر آغاز خواهد شد. سپس وارد فصل اول، دوم و ... نهم خواهیم شد. تمرینات به شکل بسته های ده تایی و تایپ شده در اختیار دانشجویان قرار خواهد گرفت. حل تمرین ها پس از تدریس هر عنوان درسی انجام خواهد شد.

ارزش‌یابی:

امتحان میان ترم شامل مطالب فصول اول، دوم و سوم (۶ نمره) ، امتحان پایان ترم شامل مطالب فصول چهارم تا نهم (۱۰ نمره)، حل تمرینات محوله، کار کلاسی و حضور منظم در کلاس (۴ نمره).

منابع:

(۱) گروههای خطی، تالیف دکتر محمد رضا درفشه، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، چاپ دوم ۱۳۸۷.

[2] Artin, Emil. The orders of the linear groups. Comm. Pure Appl. Math. ۸ (۱۹۵۵), ۳۵۵-۳۶۵.

[3] Artin, Emil. The orders of the classical simple groups. ,(۱۹۵۵) Comm. Pure Appl. Math. ۸ .٤٧٢-٤٥٥

هندسه منیفلد۱

مدرس: فرشته ملک

ایمیل: malek@kntu.ac.ir

تعداد واحد: ٤

مقطع: کارشناسي ارشد

هدف درس:

- آشنایی با منیفلدهای هموار

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

تعریف منیفلد و ارائه مثالهای مختلف از آنها، تعریف نگاشت هموار روی منیقلدها، ساختن منیقلدهای جدید از طریق تعریف رابطه های هم ارزی روی فضاهای شناخته شده، مثل نوار موبیوس و فضاهای تصویریریال تعریف بردار مماس بر یک منیفلد، تعریف فضای مماس، تعریف نگاشتهای ایمرسین و سابمرسیون، تعریف زیرمنیفلدهای ایمرسه و ایمبدینگ، تعریف میدان برداری روی منیفلد و خمهای انتگرال آنها، تعریف گروه لی، تعریف مشتق خارجی و ۱-فرمی ها.

ارزش‌یابی:

- ۱۵ نمره اختصاص دارد به ارائه حل تمرین و امتحانات مستمر که در طول ترم به انجام میرسد،
- باقی نمره در امتحان پایان ترم کسب خواهد شد.

منابع:

[1] An introduction to manifolds, Loring W. Tu

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

الگوریتم و محاسبه

مدرس: حسین جوهری **ایمیل:** Johwari@kntu.ac.ir

تعداد واحد: 3 **مقطع:** کارشناسی ارشد

هدف درس:

ارائه مباحثی پیشرفته در نظریه محاسبات و الگوریتمها

پیش‌نیازهاي علمي:

- تجزیه و تحلیل الگوریتمها

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

- فصل اول: مقدماتی در مورد تئوری پیچیدگی محاسباتی و الگوریتمها
- فصل دوم: مسائل P و تکنیکهای الگوریتمی متداول
- فصل سوم: مسائل NP و تکنیک تقلیل، مسئله P و NP
- فصل چهارم: کلاسهای پیچیدگی، سلسله مراتب زمانی، قطری‌سازی
- فصل پنجم: پیچیدگی فضا در محاسبات
- فصل ششم: الگوریمتهای تصادفی
- فصل هفتم: اثبات با تعامل، قضیه IP = PSPACE
- فصل هشتم: رمزنگاری و تئوری محاسبات

.....

ساعت کلاس: شنبه و دوشنبه و چهارشنبه (ساعت ۱۰:۳۰ الی ۱۲ صبح)

ارزش‌یابی:

- نمره نهایی درس بر اساس آزمونهای در طول ترم، تکالیف محوله، حضور و فعالیت کلاسی خواهد بود.

منابع:

1.Sanjeev Arora and Boaz Barak. Computational Complexity: A Modern Approach, Cambridge University Press. 1st Edition. 2009

2.Michael Mitzenmacher and Eli Upfal. Probability and Computing: Randomized Algorithms and [1] An introduction to manifolds, Loring W. Tu

حساب تغییرات و کنترل بهینه

مدرس: مسعود فاطمی **ایمیل:** smfatemi@kntu.ac.ir

تعداد واحد: 3 **مقطع:** کارشناسی ارشد/دکتری

هدف درس:

اصول بهینه سازی روی تابعک‌ها و رویه ها به همراه مقدمه ای از نظریه کنترل

پیش‌نیازهاي علمي:

- آنالیز حقیقی مقطع کارشناسی ارشد

سرفصل‌های درس و نحوه ارائه مطالب:

- فصل اول: مقدمات بهینه سازی در فضای اقلیدسی
- فصل دوم: فضای برداری و مشتق گاتوکس
- فصل سوم: بهینه سازی توابع محدب
- فصل چهارم: لم‌های لاگرانژ و دوبویس ریموند
- فصل پنجم: فضای برداری نرم دار و مینیمم موضعی
- فصل ششم: معادله اویلر لاگرانژ
- فصل هفتم: بهینه سازی در فضای توابع قطعه ای پیوسته
- فصل هشتم: اصل همیلتون در مکانیک
- فصل نهم: شرایط کافی برای بهینهگی
- فصل دهم: مقدمه بر نظریه کنترل و اصل پونتریاگین

.....

ساعت کلاس: یکشنبه و سه شنبه (ساعت ۱۰:۳۰ الی ۱۲ صبح)

ارزش‌یابی:

- نمره نهایی درس بر اساس آزمونهای در طول ترم، تکالیف محوله، حضور و فعالیت کلاسی خواهد بود.

منابع:

1. Troutman, J. L. (2012). Variational calculus and optimal control: optimization with elementary convexity. Springer Science & Business Media.Arora and Boaz Barak. Computational Complexity: A Modern Approach, Cambridge University Press. 1st Edition. 2009

2.Van-Brunt, The calculus of variations, Springer, 2004.