

به نام خدا
سرفصل های درس
هندسه منیفلد ۱
نیمسال اول ۰۱-۰۰
مدرس: لکزیان

اطلاعات کلی

زمان: شنبه: ۱۲-۱۰

دوشنبه: ۱۲-۱۰ و ۷-۵

اطلاعات تماس:

رفع اشکال:

دفتر: اتاق B ۲۱۳، داخلی: ۳۶۱۷

ایمیل ها: lakzians@gmail.com, slakzian@iut.ac.ir

حضور: یکشنبه و سه شنبه ۱۰ تا ۱۲ و یا با قرار قبلی

غیر حضوری: از طریق ایمیل های اعلام شده و سامانه ی LMS

اهداف درس:

آشنایی با مفاهیم مهم در نظریه ی منیفلد ها، یادگیری حسابان و آنالیز روی منیفلد های هموار، آشنایی با برخی مفاهیم پیشرفته هندسه ی دیفرانسیل که برای تحقیقات در رشته های فیزیک، مهندسی و علوم دیگر اساسی محسوب می شوند.

پیش نیاز ها:

پیش نیاز های (غیر رسمی) این درس عبارت اند آشنایی با مفاهیم مهم و اولیه توپولوژی مجموعه نقاط (فضای توپولوژیک، همیومورفیسم، همبندی، فشردگی، فضا و توپولوژی خارج قسمتی، ...) و آشنایی با مفاهیم مهم و اولیه در جبر (تعاریف گروه، حلقه و مدول؛ همومورفیسم ها بین این ساختارهای جبری، خارج قسمت این ساختار های جبری و ...) و گذراندن دروس جبر خطی، هندسه دیفرانسیل مقدماتی.

پیش نیاز های رسمی درس را در جدول دروس تحصیلات تکمیلی بیابید

سر فصل ها:

بخش یک: مفاهیم مقدماتی منیفلد ها.

تعاریف اولیه مربوط به منیفلد و زیر منیفلد، فضای مماس و هم مماس، حسابان نگاشت ها روی منیفلد ها
مفاهیم Submersion, Immersion, Embedding
مطالب تکمیلی

بخش دو: میادین برداری و کلاف های برداری.

میدان برداری، شار میدان برداری، مشتق لی، گروه ی لی، گروه لی، کلاف های برداری
مطالب تکمیلی

بخش سه: حساب تانسوری.

میدان های تانسوری روی منیفلد ها، فرم های دیفرانسیل، مفهوم جهت، متر ریمانی
مطالب تکمیلی

بخش چهار: نظریه ی انتگرال.

انتگرال گیری روی منیفلد ها، توزیع ها و برگ بندی ها، قضیه ی فروبنیوس
مطالب تکمیلی

بخش پنج: منیفلد ها و توپولوژی.

کوهمولوژی دورام، انحنا و توپولوژی
مطالب تکمیلی

بخش شش: مطالب تکمیلی.

آشنایی با انحنا، نگاشت نمایی، ژئودزیک ها، ساختار های خاص روی منیفلد ها (مختلط، هممتافته، کهلر، ...)، معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی از نوع هندسی،

اشاراتی مقدماتی به نظریه ی نسبیت، شار های هندسی و دیگر مطالب هندسه ی دیفرانسیل مدرن

منابع

نسخه های آنلاین این منابع همگی قابل دانلود می باشند.

اصلی:

An introduction to manifolds, second edition, Loring W. Tu (اصلی)

Introduction to smooth manifolds, second edition, John M. Lee (تکمیلی)

فرعی:

An introduction to differentiable manifolds and Riemannian geometry, second edition, William M. Boothby

(پیشرفته تر)

An introduction to differential manifolds, Jacques Lafontaine (خلاصه تر)

پروژه ی ترم:

دانشجویانی که مایل به انجام پروژه برای این درس هستند تا قبل از آبان ماه اعلام آمادگی نمایند. پروژه دارای نمره ی اضافه بر درس (کمکی) می باشد.

آزمون ها:

تاریخ دقیق آزمون میان ترم و نحوه ی برگزاری آن متعاقبا اعلام خواهند شد.

آزمون پایان ترم: تاریخ ۳ بهمن ۱۴۰۰، زمان ۹:۴۵ تا ۱۱:۳۰.

ارزیابی:

تمرینات تحویلی (هر هفته): ۳ نمره

میان ترم: ۷ نمره

پایان ترم: ۱۰ نمره

پروژه: تا سقف ۳ نمره کمکی (طریقه محاسبه: (جمع بقیه ی موارد) - ۲۰) * (درصد بسته به کیفیت پروژه)