

به نام خدا
دانشگاه صنعتی شریف
دانشکده علوم ریاضی



توضیحات درس ریاضی عمومی یک در نیمسال ۱۴۰۳۲
اساتید درس: دکتر محسن جمالی و محمدهادی مستفید

۱ منبع درس

مرجع کلی درس، کتاب حساب دیفرانسیل و انتگرال نوشته آدامز است که نسخه انگلیسی یا ترجمه آن را می‌توانید استفاده کنید، ولی این بدان معنی نیست که مطالبی که در کلاس ارائه می‌شود، کاملاً بر مطالب کتاب منطبق است، بلکه مسیر کلی کلاس و کتاب آدامز حول یک محور است.
نام اصلی کتاب:

R. Adams and C. Essex. Calculus: A complete course, 7th Edition.

از مرجع یاد شده، فصول ذیل در سرفصل درس قرار دارد که در ادامه توضیحات آن آمده است.

۲ صفحه درس

در سامانه cw.sharif.ir صفحه‌ای برای درس راه اندازی شده است که در آن تلاش میشود کلیاتی از درس هر جلسه و مطالبی جالب و مفید برای شما دانشجویان قرار داده شود.

۳ نحوه ارزشیابی درس

ارزشیابی از طریق امتحان میان‌ترم و پایان‌ترم صورت می‌پذیرد که هر کدام دارای ۱۰ نمره می‌باشند.

آزمون میان‌ترم این درس ساعت ۹ صبح روز پنج‌شنبه ۲۵ اردیبهشت ماه ۱۴۰۴ در محدوده تالارها برگزار می‌شود.

جزئیات اینکه میان‌ترم از کدام قسمت‌ها خواهد بود، متعاقباً در کلاس یا صفحه درس اعلام خواهد شد.

۴ سرفصل درس

سرفصل زیر کلیتی از برنامه درسی است و جزئیات در کلاس طرح خواهد شد.

- فصل مقدمات (دستگاه اعداد حقیقی): اصل کمال در اعداد حقیقی و برقرار نبودن آن در دستگاه اعداد گویا

- ضمیمه اول و دوم (دستگاه اعداد مختلط): معرفی صفحه اعداد مختلط. نمایش قطبی اعداد مختلط و خواص اصلی آنها، کاربرد اعداد مختلط در مطالعه هندسه تحلیلی در صفحه، کاربرد اعداد مختلط در حل معادلات جبری به ویژه حل معادله درجه دوم و سوم و چهارم و ریشه n -ام واحد، تابع نمایی با نمای مختلط، فرمول اویلر و دموآور، معرفی توابع هذلولی و خواص ابتدایی آن

- فصل اول (حد و پیوستگی): تعریف حد و پیوستگی، حد چپ و حد راست، حد در بینهایت و حد بینهایت، خواص ابتدایی آنها، حد توابع چند جمله‌ای و مثلثاتی، قضیه مقدار بینی، معرفی یک روش عددی برای حل معادله

- فصل دوم (مشتق): تعریف مشتق و شیب خط مماس، قواعد مشتق، مشتق زنجیری، مشتق‌گیری از توابع چند جمله‌ای و مثلثاتی، خاصیت

مقدار میانگین، یکنوایی و مشتق، قضیه نگاشت وارون، قضیه نگاشت
ضمنی

• فصل سوم (توابع متعالی): معرفی تابع نمایی با استفاده تعریف توان
گویا و حدگیری از آن، معرفی لگاریتم، بررسی عمیقتر توابع هذلولی و
وارون آنها

• فصل چهارم (کاربرد مشتق): روش نیوتن برای حل معادله، قاعده هوییتال،
قضیه بیشینه و کمینه و قضیه رل، تقریب خطی، بسط تیلور، تحذب و
تقعر و نقطه عطف و آزمون مشتق دوم، رسم نمودار

• فصل پنجم (انتگرال): تعریف انتگرال ریمان، انتگرال برای توابع پیوسته،
خاصیت مقدار میانی برای انتگرال، قضیه اساسی حسابان، انتگرال گیری
از توابع چند جمله ای و مثلثاتی

• فصل ششم (روشهای انتگرال گیری): روش جز به جز، انتگرال گیری
از توابع گویا، انواع تغییر متغیرهای از جمله تغییر متغیرهای مثلثاتی و
هذلولی، انتگرال ناسره

• فصل هفتم (کاربرد انتگرال): محاسبه طول خم، اشاره به انتگرالهای
بیضوی که در محاسبه محیط بیضی ظاهر میشوند و نمیتوان آنها را محاسبه
کرد، محاسبه حجم و سطح رویه دوار

• فصل هشتم (مقاطع مخروطی و خم در مختصات قطبی): اشاره به
مقاطع مخروطی، ارتباط بین توابع هذلولی و مثلثاتی با مقاطع مخروطی،
پرمایش خمها، پرمایش خم در مختصات قطبی و محاسبه شیب خم در
مختصات قطبی، در مورد رسم نمودارها در این مختصات

• فصل نهم (دنباله ها و سریها و سری های توانی): حد برای دنباله ها،
سریها و همگرایی و واگرایی آنها، سریهای هندسی و سریهای توانی، بسط
تیلور و سریهای توانی و سری مکلوران، در مورد توابع تحلیلی

۵ تمرینها و کلاس حل تمرین

برای این درس تمرینهایی آماده و به مرور در اختیار شما دانشجویان قرار میگیرد. اکیدا توصیه میگرد این تمرینها را به طور کامل حل کنید، چرا ممکن است سوالهای آزمون میانترم یا پایانترم، مشابه آنها باشد و یا حداقل توانمندی شما دانشجویان را برای حل سوالهای این آزمونها افزایش دهد.

شرکت در کلاسهای حل تمرین نمره ندارد، ولی برای حل تمرینها و رفع اشکال می تواند مفید باشد و توصیه می شود. برنامه کلاسهای تمرین، بر حل تمرینهای داده شده تاکید دارد. برای مشاهده برنامه کلاسهای حل تمرین و مطالب مرتبط با آن می توانید به پیوند زیر مراجعه کنید.

calculus.math.sharif.ir

۶ نحوه ارتباط با دستیاران آموزشی درس

دانشجویان درس می توانند از طریق ایمیل زیر با دستیاران آموزشی درس در ارتباط باشند.

mbc.calculus.1@gmail.com