

ریاضیات

کد درس : ۰۱

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

دانشجویان رشته بهداشت محیط با بعضی روشها و فنون ریاضی جهت درک بهتر مدل های ریاضی ساخته شده در علوم محیطی و کسب توانایی ساخت مدل های ریاضی ساده و حل و تجزیه و تحلیل آنها آشنا می شوند.

شرح درسی : (۵۱ ساعت)

این درس بخش نخست از برنامه ریاضی سال اول دانشگاه و موسسات آموزش عالی است که نسبتاً به دانشجویان رشته های مختلف علوم وابسته به فیزیک و شیمی در سرتاسر دنیا تدریس می شود . محتوای آن حساب دیفرانسیل و انتگرال تابع های یک متغیره است که ابزار اصلی تجزیه و تحلیل مدل های پویا (دینامیک) در فیزیک ، شیمی و بیولوژی است .

سرفصل درس :

- تابع خطی ، نمایی ، مثلثاتی و معکوس آنها
- مقیاس های لگاریتمی ، ترسیم نیمه لگاریتمی ، ترسیم دو لگاریتمی ، معادله خط رگرسیون ، رشد و زوال نمایی
- نمو متغیر و تابع ، میزان تغییر متوسط تابع ، رفتار نمو تابع هنگامی که نمو متغیر به سمت صفر میل می کند ، تابع پیوسته ، رفتار میزان تغییر متوسط تابع هنگامی که نمو متغیر به سمت صفر میل می کند .
- مشتق تابع و تعبیرهای آن ، فرمول های مشتق ، برآورد نمو تابع به کمک مشتق ، حل تقریبی معادله ها به روش تنصیف و به روش نیوتن
- تعیین بازه های صعود ، نزول ، تحدب و شناسایی نقطه های اکستریموم به کمک مشتق
- حد بی نهایت و حد در بی نهایت تابع ها ، رسم نمودار تابع ، انتگرال نامعین ، فرمول های انتگرال ، معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول با ضریب های ثابت و حل آن
- سطح زیر نمودار تابع ، انتگرال معین ، محاسبه سطح و حجم به کمک انتگرال معین
- بردارها در صفحه و فضا ، حاصل ضرب داخلی بردارها ، بردارهای عمود بر هم ، حاصل ضرب خارجی بردارها
- معادله های خط و صفحه در فضای سه بعدی ، ماتریس ، دترمینان ، ماتریس معکوس ، حل دستگاه خطی به روش حذف گاوس ، حل دستگاه خطی به روش کرامر ، تابع دو متغیره اسکالر ، مشتق های پاره ای
- گرادیان تابع ، قاعده زنجیری ، نمو تابع دو متغیر و برآورد آن به کمک مشتق ، رسم رویه به کمک منحنی های تراز ، اکستریموم تابع های دو متغیره ، انتگرال دوگانه ، محاسبه گشتاور و مرکز
- جسم های فیزیکی به کمک انتگرال دوگانه ، حل تقریبی معادله $y' = f(m, y)$ به روش اویلر



- عددهای مختلط و حل معادله درجه دوم با مبین منفی ، معادله های دیفرانسیل خطی مرتبه دوم با ضریب های ثابت ، حل دستگاه معادله های دیفرانسیل خطی شامل دو تابع مجهول با ضریب های ثابت (دستگاه شامل دو معادله)

نحوه ارزشیابی :

- امتحانات در طول نیمسال
- امتحان پایان نیمسال
- حل تمرینات
- برای آشنایی با دستور های لازم جهت رسم تابع ها ، مشتق گیری از تابع ها ، انتگرال گیری از تابع ها در محیط نرم افزار MATHEMATICA یا MAPLE ۲ نمره در نظر گرفته می شود .

منابع درسی :

- ۱- ریاضی برای علوم زیستی / ادوارد باچلت ، ترجمه محمود بهار - تهران : مبتکران ، ۱۳۸۲
- ۲- توماس کلکولس / راس ، ال ، فینی - تهران : آبیژ ، ۱۳۸۱
- 3- Environmental Engineering Science/ William W. Nazaroff, Lisa Alvarez - Cohen, Wiley , 2001.

