

ریاضیات مهندسی پیشرفته

Advanced Engineering Mathematics

تعداد واحد نظری: ۳	نوع درس: تخصصی اصلی
تعداد واحد عملی: -	پیشنیاز: -

اهداف درس:

هدف از این درس، آموزش مباحث پیشرفته ریاضیات بخصوص حل معادلات دیفرانسیل غیر خطی به روش تحلیلی می باشد.

مهارت، توانمندی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می دهد:

دانشجویان می توانند با استفاده از مفاهیم این درس، مسائل پیچیده ریاضیات را به صورت تحلیلی حل نمایند.

سرفصل درس:

- ۱) مروری بر تبدیل اپراتورها در سامانه های مختصات مختلف
- ۲) انواع شرایط مرزی و انواع معادلات دیفرانسیل
- ۳) مروری بر ماتریس ها و خواص آن ها
- ۴) تئوری اپراتور جهت حل دستگاههای معادلات دیفرانسیل
- ۵) مروری بر خواص حل معادلات خاص با ضرائب متغیر: معادلات بسل، لژاندر
- ۶) مروری بر خواص حل معادلات خاص با ضرائب متغیر: لاگرانژ، هرمیت و چیبی شر
- ۷) بسط به سری های متعامد
- ۸) حل معادلات دیفرانسیل پاره ای: جداسازی متغیرها
- ۹) تبدیل معادلات غیر همگن، تبدیل شرایط مرزی همگن
- ۱۰) نحوه حذف ترم ها جابجایی و منبع در معادلات دیفرانسیل پاره ای
- ۱۱) روش های تبدیل انتگرالی: تبدیل سینوسی فوریه و تبدیل کسینوسی فوریه، تبدیل محدود سینوسی و محدود کسینوسی، تبدیل لاپلاس، تبدیل هنگل
- ۱۲) روش های تبدیل انتگرالی: تبدیل لاپلاس، تبدیل هنگل
- ۱۳) استفاده از اصل دوهمل (Duhamel)، مسائل بدون بعد، اصل برهمکنش (Superposition)
- ۱۴) حل مسائل پیچیده خطی
- ۱۵) حل معادلات لاپلاس در مختصات کارتزین، استوانه ای و کروی (دو بعدی و سه بعدی)
- ۱۶) حل معادله پواسون، استفاده از روش های تابع گرین (Green) جهت حل معادلات دیفرانسیل معمولی و پاره ای

## روش ارزیابی:

پروژه	پایان ترم	میان ترم	ارزشیابی مستمر
+	+	+	+
۲	۸ نمره	۶ نمره	تمرین و فعالیت کلاسی: ۴ نمره

## فهرست منابع:

- 1) Farlow, S. J. (1982). Partial Differential Equations for Scientists and Engineers. Wiley.
- 2) Erwin Kreyszig, (2011) Advanced Engineering Mathematics (10th edition), Wiley.
- 3) Jenson, V.G., & Jeffreys, G.V. (1972). Mathematical Methods in Chemical Engineering. Academic Press.
- 4) Rice, R.G., & Do, D.D. (2012). Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers. (Second Ed.). Wiley.
- 5) Loney, N.W. (2015). Applied Mathematical Methods for Chemical Engineers. (Third Ed.). CRC press.
- 6) P Du Chateau and D.W. Zachmann, Schaum's outline of Theory and Problems of Partial Differential Equations, Mc Graw-Hill.
- 7) M. Greenberg, Advanced Engineering Mathematics, Prentice Hall.