



ریاضیات پیشرفته

سرفصل درس:

- ۱- آنالیز اعداد مختلط (۶ جلسه)
 - ۱-۱- اعداد مختلط و نحوه نمایش این اعداد
 - ۱-۲- فرم قطبی اعداد مختلط
 - ۱-۳- معادله کوشی- ریمان، معادله لاپلاس
 - ۱-۴- توابع نمایی، هاپربولیک و تریگونومتریک
 - ۱-۵- انتگرال گیری مختلط
 - ۱-۶- تئوری انتگرالگیری کوشی
 - ۱-۷- مشتق توابع تحلیلی
- ۲- سری ها (۶ جلسه)
 - ۲-۱- سری های توانی و توابع حاصل شده از این سری ها
 - ۲-۲- سری تیلور و مکلورنت
 - ۲-۳- سری لورنت (Laurent Series)
 - ۲-۴- سینگولاریتی، صفرها و بی نهایت ها
 - ۲-۵- روش انتگرال باقیمانده (Residue Integration Method)
 - ۲-۶- نگاشت ساختاری (Conformal Mapping)
 - ۲-۷- تبدیلات کسری خطی
 - ۲-۸- تبدیلات کسری خطی خاص
 - ۲-۹- کاربرد تبدیلات خطی در برخی مسائل مهندسی
- ۳- جبر خطی (۶ جلسه)
 - ۳-۱- ماتریس ها، بردارها
 - ۳-۲- ضرب ماتریس ها
 - ۳-۳- معادلات سیستم های خطی، حذف گاوسی
 - ۳-۴- استقلال خطی، مرتبه ماتریس، فضای برداری
 - ۳-۵- حل معادلات خطی
 - ۳-۶- دترمینان ماتریس های مرتبه دو و سه
 - ۳-۷- دترمینان، قضیه کرامر
 - ۳-۸- ماتریس معکوس، حذف گاوس جردن
 - ۳-۹- مسائل مقدار ویژه: مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
 - ۳-۱۰- برخی کاربردهای مسائل مقدار ویژه
 - ۳-۱۱- ماتریس های متقارن، متقارن مورب و متعامد
 - ۳-۱۲- ضرب داخلی (Dot Product)
 - ۳-۱۳- ضرب برداری (Cross Product)
 - ۳-۱۴- توابع اسکالر و برداری
- ۴- معادلات دیفرانسیل پاره ای (PDE's) (۶ جلسه)
 - ۴-۱- آنالیز فوریه
 - ۴-۱-۱- سری فوریه
 - ۴-۱-۲- مسائل اشتروم لیوویل، توابع متعامد
 - ۴-۱-۳- انتگرال فوریه
 - ۴-۱-۴- تبدیل فوریه
 - ۴-۲- معادلات دیفرانسیل پاره ای
 - ۴-۲-۱- مفهوم اساسی
 - ۴-۲-۲- مدل سازی ارتعاشات سیم، معادله موج
 - ۴-۲-۳- حل به روش جدا کردن متغیرها
 - ۴-۲-۴- حل دالامبر معادله موج



- ۴-۲-۵ - معادله حرارت: حل به کمک روش سری
۴-۲-۶ - مدل سازی غشاء

- ۵- تئوری حساب تغییرات (۳ جلسه)
۵-۱- مقدمه
۵-۲- اپراتور حساب تغییرات
۵-۳- فانکشنال ها
۵-۴- تغییرات مرتبه اول فانکشنال ها
۵-۵- اصول اساسی حساب تغییرات
۵-۶- بیشینه یابی یک فانکشنال
۵-۷- ارائه چند مثال کاربردی

مراجع اصلی:

1. Kreyszig, Erwin. "Advanced Engineering Mathematics", John Wiley & Sons, Ltd, 10th Edition. (2016).
2. Peter V. O'Neil "Advanced Engineering Mathematics", 7th Edition -Cengage (2011)
3. Reddy, J. N. "Energy Principles and Variational Methods in Applied Mechanics." John Wiley & Sons, Ltd, 1984.

ارزشیابی:

۱۰ %	✓	امتحان فصل اول
۲۰ %	✓	امتحان فصل دوم
۲۰ %	✓	امتحان فصل سوم
۵۰ %	✓	امتحان پایان ترم
۱/۵ نمره	✓	تمرین
۱ نمره	✓	کوئیز

← ۱۷/۵ نمره

- تاریخ امتحان فصل اول: دوشنبه ۱۴۰۰/۱۲/۲۳ ساعت ۸ - ۹
تاریخ امتحان فصل دوم: دوشنبه ۱۴۰۱/۰۲/۰۵ ساعت ۸ - ۹
تاریخ امتحان فصل سوم: دوشنبه ۱۴۰۱/۰۳/۱۶ ساعت ۸ - ۹

موفق باشید- حسنی بافرانی
(Baferani@tafreshu.ac.ir)