



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، هایپربولیک 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 مکلاورنت
 - ۲-۳- سری لورنت (Laurent Series)
 - ۲-۴- سینگلاریتی، 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- معادلات دیفرانسیل پاره ای (PDE's) (۶ جلسه)
 - ۳-۱- آنالیز فوریه
 - ۳-۱-۱- سری فوریه
 - ۳-۱-۲- مسائل اشتروم لیوویل، توابع متعامد
 - ۳-۱-۳- انتگرال فوریه
 - ۳-۱-۴- تبدیل فوریه
 - ۳-۲- معادلات دیفرانسیل پاره ای
 - ۳-۲-۱- مفهوم اساسی
 - ۳-۲-۲- مدل سازی ارتعاشات سیم، معادله موج
 - ۳-۲-۳- حل به روش جدا کردن متغیرها
 - ۳-۲-۴- حل دالامبر معادله موج
 - ۳-۲-۵- معادله حرارت: حل به کمک روش سری
 - ۳-۲-۶- مدل سازی غشاء
- ۴- جبر خطی (۶ جلسه)
 - ۴-۱- ماتریس ها، بردارها
 - ۴-۲- ضرب ماتریس ها
 - ۴-۳- معادلات سیستم های خطی، حذف گاوسی
 - ۴-۴- استقلال خطی، مرتبه ماتریس، فضای برداری
 - ۴-۵- حل معادلات خطی
 - ۴-۶- دترمینان ماتریس های مرتبه دو و سه
 - ۴-۷- دترمینان، قضیه کرامر
 - ۴-۸- ماتریس معکوس، حذف گاوس جردن
 - ۴-۹- مسائل مقدار ویژه: مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
 - ۴-۱۰- برخی کاربردهای مسائل مقدار ویژه
 - ۴-۱۱- ماتریس های متقارن، متقارن مورب و متعامد
 - ۴-۱۲- ضرب داخلی (Dot Product)
 - ۴-۱۳- ضرب برداری (Cross Product)



۴-۱۴- توابع اسکالر و برداری

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: یکشنبه ۱۳۹۹/۰۷/۱۳ ساعت ۱۳- ۱۵

تاریخ امتحان فصل دوم: یکشنبه ۱۳۹۹/۰۸/۱۱ ساعت ۱۳- ۱۵

تاریخ امتحان فصل سوم: یکشنبه ۱۳۹۹/۰۹/۰۹ ساعت ۱۳- ۱۵

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