



ریاضیات پیشرفته

سرفصل درس:

- ۱) جبر خطی (۶ جلسه)
 - ۱-۱) ماتریس‌ها، بردارها
 - ۱-۲) ضرب ماتریس‌ها
 - ۱-۳) معادلات سیستم‌های خطی، حذف گاوسی
 - ۱-۴) استقلال خطی، مرتبه ماتریس، فضای برداری
 - ۱-۵) حل معادلات خطی
 - ۱-۶) دترمینان ماتریس‌های مرتبه دو و سه
 - ۱-۷) دترمینان، قضیه کرامر
 - ۱-۸) ماتریس معکوس، حذف گاوس جردن
 - ۱-۹) مسائل مقدار ویژه: مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
 - ۱-۱۰) برخی کاربردهای مسائل مقدار ویژه
 - ۱-۱۱) ماتریس‌های متقارن، متقارن مورب و متعامد
 - ۱-۱۲) ضرب داخلی (Dot Product)
 - ۱-۱۳) ضرب برداری (Cross Product)
 - ۱-۱۴) توابع اسکالر و برداری
- ۲) آنالیز اعداد مختلط (۶ جلسه)
 - ۲-۱) اعداد مختلط و نحوه نمایش این اعداد
 - ۲-۲) فرم قطبی اعداد مختلط
 - ۲-۳) معادله کوشی-ریمان، معادله لاپلاس
 - ۲-۴) توابع نمایی، هایپربولیک و تریگونومتریک
 - ۲-۵) انتگرال گیری مختلط
 - ۲-۶) تئوری انتگرالگیری کوشی
 - ۲-۷) مشتق توابع تحلیلی
- ۳) سری‌ها (۶ جلسه)
 - ۳-۱) سری‌های توانی و توابع حاصل شده از این سری‌ها
 - ۳-۲) سری تیلور و مکلورنت
 - ۳-۳) سری لورنت (Laurent Series)
 - ۳-۴) سینگولاریتی، صفرها و بی‌نهایت‌ها
 - ۳-۵) روش انتگرال باقیمانده (Residue Integration Method)
 - ۳-۶) نگاشت ساختاری (Conformal Mapping)
 - ۳-۷) تبدیلات کسری خطی
 - ۳-۸) تبدیلات کسری خطی خاص
 - ۳-۹) کاربرد تبدیلات خطی در برخی مسائل مهندسی
- ۴) معادلات دیفرانسیل پاره‌ای (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 پاره‌ای
 - ۴-۲-۱) مفهوم اساسی
 - ۴-۲-۲) مدل‌سازی 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:

	۱۵ %	✓	امتحان فصل اول
	۲۵ %	✓	امتحان فصل های دوم و سوم
←	۶۰ %	✓	امتحان پایان ترم
۱/۵ نمره		✓	تمرین
۱ نمره		✓	کوئیز

تاریخ امتحان فصل اول: دوشنبه ۱۴۰۲/۰۸/۰۱ ساعت ۷:۴۵ – ۹:۱۵

تاریخ امتحان فصل های دوم و سوم: دوشنبه ۱۴۰۲/۰۹/۰۶ ساعت ۷:۴۵ – ۹:۱۵

آدرس کانال تلگرامی درس: <https://t.me/ADVENGMATHTafresh>

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