

۱. - سیستم‌های اعداد.
۲. اعداد مختلط، جبر اعداد مختلط، انواع روشهای نمایش اعداد مختلط، نواحی و منحنی‌ها در صفحه اعداد مختلط، توابع مختلط، توابع مختلط مهم، حد؛ پیوستگی و مشتق توابع مختلط، توابع تحلیلی، معادلات کوشی-ریمان، معادله لاپلاس، انتگرال‌های مختلط، انتگرال‌های نامعین و انتگرال‌های معین در صفحه اعداد مختلط، خواص انتگرال‌های مختلط معین، قضیه انتگرال کوشی، محاسبه انتگرال معین با استفاده از انتگرال نامعین، فرمول انتگرال کوشی.
۳. دنباله‌ها و سری‌ها، آزمون‌های همگرایی و واگرایی سری‌ها، سری‌های توانی، بسط توابع بوسیله سری‌های توانی، سری‌های تیلور و مک‌لورن، همگرایی یکنواخت، سری لورنت، صفرها و نقاط منفرد، توابع تحلیلی، نقاط منفرد و صفرها در بینهایت.
۴. انتگرال‌گیری به روش باقیمانده، محاسبه انتگرال‌های حقیقی به روش باقیمانده.
۵. سری‌های فوریه، توابع متناوب، دوره تناوب دلخواه، توابع زوج و فرد، بسط نیم‌دامنه، محاسبه ضرائب فوریه، تقریب با چند جمله‌ای‌های مثلثاتی، مربع خطاها، مسائل استورم-لیوویلی، توابع متعامد، سری‌های متعامد، سری‌های فوریه تعمیم یافته.
۶. انتگرال‌های فوریه، کاربرد انتگرال‌های مختلط و قضیه باقیمانده برای محاسبه انتگرال فوریه. تبدیلهای سینوسی و کسینوسی فوریه، تبدیل فوریه.
۷. معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی، مدل کردن تار مرتعش، معادله موج یک بعدی، روش جدا سازی متغیرها (روش ضربی) و استفاده از سری فوریه برای حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی، جواب دالمبرت برای معادله موج، جریان گرمای یک بعدی، مدل پرده مرتعش، معادله موج دو بعدی، پرده مستطیلی، سری‌های فوریه دوگانه، معادله لاپلاس، نظریه پتانسیل، پرده دایره‌ای، سری‌های فوریه-بسل، معادلات لاپلاس در مختصات استوانه‌ای و کروی، معادلات لژاندر، کاربرد تبدیل لاپلاس در حل معادلات دیفرانسیل جزئی.
۸. روشهای بهینه‌یابی، بهینه‌یابی بدون محدودیت، روش تندترین شیب، بهینه‌یابی با محدودیت، برنامه ریزی خطی، روش سیمپلکس برای حل مسائل برنامه ریزی خطی، مشکلات روش سیمپلکس، برنامه ریزی غیر

خطی، روش ضرایب لاگرانژ.

۹. بهینه یابی ترکیبی، گرافها و گرافهای جهتدار، مسائل کوتاهترین مسیر، پیچیدگی الگوریتمها، اصل بلمن، الگوریتم دایکسترا، کوتاهترین درخت گسترش، الگوریتم حریرانه، الگوریتم پرایم، جریان در شبکه، جریان حداکثر، الگوریتم فورد-فولکرسون، گرافهای دو قسمتی (دو قطبی)، مسائل جور.

مراجع:

- 1- Hildebrand, Francis, **Advanced Calculus for Applications**, 2nd Edition, Prentice Hall, March 31, 1976.
- 2- Fulks, Watson, **Advanced Calculus**, 2nd ed, John Wiley of Sons, 1969.
- 3- Hildebrand, F. B., **Methods of Applied Mathematics**, 2nd Edition, Prentice Hall, 1965.
- 4- Hildebrand, F.B., **Advanced Calculus for Applications**. 2nd Edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1976.
- 5- Kreyzig, Erwin, **Advanced Engineering Mathematics**, 9th Edition, John Wiley and son, 2006.
- 6- Wylie, C.R. and Baryet, L.C.; **Advanced Engineering Mathematics**, 6th Edition, Mc Graw Hill, 1995.
- 7- Myint-U, T. and Debnath, L. **Partial Differential Equations for Scientists and Engineers**, North-Holland, 1987.
- 8- Bradley, S.P., Hax, A., C. and Magnanti, T.L., **Applied Mathematical Programming**, Addison wesley, 1977.

۹- مقالات و مطالبی که در کلاس ارایه و یا توزیع خواهد شد.