

## عنوان درس: محاسبات عددی کاربردی

### Applied Numerical Methods

	جلسه اول: کلیات: زبان های برنامه نویسی، زبان برنامه نویسی متلب، آشنایی با محیط نرم افزار متلب	هفته اول
	جلسه دوم: متغیرها و اعمال ریاضی در متلب	
	جلسه اول: توابع ریاضی در متلب، اعداد مختلط، انواع داده ها	هفته دوم
	جلسه دوم: عملگرهای مقایسه ای، عملگرهای منطقی، توابع منطقی	
	جلسه اول: فرمت های نمایش داده ها، توابع ورود و خروج داده ها، حلقه های for و while	هفته سوم
	جلسه دوم: ساختارهای تصمیم، فایل های تابعی و اسکریپت، اشاره گر تابعی، وارد کردن توابع به فایل های تابعی، کامپایلر متلب	
	جلسه اول: ترسیم نمودارهای دو بعدی	هفته چهارم
	جلسه دوم: ترسیم نمودارهای سه بعدی	
امتحان میان ترم - عملی	جلسه اول: خطاهای ناشی از گرد شدن اعداد در محاسبات عددی	هفته پنجم
	جلسه دوم: مشتق گیری عددی	
	جلسه اول: روش های عددی محاسبه انتگرال ها-۱	هفته ششم
	جلسه دوم: روش های عددی محاسبه انتگرال ها-۲	
	جلسه اول: درون یابی و برون یابی	هفته هفتم
	جلسه دوم: برازش داده ها	
	جلسه اول: تبدیل فوریه	هفته هشتم
	جلسه دوم: حل عددی معادلات یک مجهولی	
	جلسه اول: حل دستگاه معادلات خطی	هفته نهم
	جلسه دوم: حل دستگاه معادلات غیر خطی	
	جلسه اول: حل تمرین	هفته دهم
	جلسه دوم: حل عددی معادلات دیفرانسیل مرتبه اول با شریط اولیه	

هفته ۱۱	جلسه اول: حل عددی دستگاه معادلات دیفرانسیل مرتبه اول با شرایط اولیه، حل معادلات دیفرانسیل مرتبه $n$ ام
	جلسه دوم: حل عددی معادلات دیفرانسیل با شرایط مرزی، مثال: حل معادله پواسون در یک بعد
هفته ۱۲	جلسه اول: حل عددی معادلات دیفرانسیل شامل مقادیر ویژه و بردارهای ویژه، مثال: حل معادله شرودینگر در یک چاه کوانتومی
	جلسه دوم: محاسبه احتمال تونل زنی الکترون ها از یک سد پتانسیل دلخواه
هفته ۱۳	جلسه اول: حل تمرین
	جلسه دوم: حل عددی معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی به روش تفاضل متناهی، مثال: حل معادله پواسون در دو بعد
هفته ۱۴	جلسه اول: حل عددی معادله انتقال گرما به روش تفاضل متناهی
	جلسه دوم: روش های تولید اعداد تصادفی
هفته ۱۵	جلسه اول: الگوریتم متروپلیس، آزمون های تصادفی بودن اعداد
	جلسه دوم: انتگرالیبری به روش مونت کارلو
هفته ۱۶	جلسه اول: آشنایی با نرم افزار کامسول
	جلسه دوم: حل تمرین

## منابع برای خواندن:

- ۱- مهندس علیرضا محمدی، راهنمای جامع MATLAB و Simulink
- ۲- دکتر بهمن مهری، دکتر رضا نخعی، محاسبات عددی، ویرایش دوم
- 3- S. S. M. Wong, Computational Methods in Physics and Engineering, Second edition
- 4- R. L. Burden, J. D. Fairs, Numerical Analysis, Fifth edition or later editions