

**DESKRIPSI**  
**MATA KULIAH : ANALISIS NUMERIK**  
**KODE MK : MT 408**

---

Mata kuliah ini dimaksudkan untuk memberi kemampuan pada mahasiswa tentang konsep – konsep Analisis Numerik yang meliputi; Pendahuluan, Akar Persamaan tak Linear, Akar Persamaan tak Linear, Sistem Persamaan Linear, Interpolasi, Penghampiran Fungsi, Diferensial Numerik, Integral Numerik, Persamaan Diferensial Numerik.

**Prasyarat :** Kalkulus I (MT 301), Aljabar Linear (MT 311), Kalkulus II (MT 307), Algoritma Pemograman I (MT313).

**Sumber:**

1. Atkinson, K. (1985). *Elementary Numerical Analysis*. John Wiley & Sons
2. Chapra, SC & Canale, RP. (1989). *Numerical Methods for Engineers*. McGraw Hill
3. Mathews, JH. (1992). *Numerical Methods for Mathematics, Science, and Engineering*. Prentice Hall
4. Susila, I.N. (1993). *Dasar-dasar Metode Numerik*. Jakarta.

## SILABUS

### 1. Identitas mata kuliah

Nama mata kuliah	:	Analisis Numerik Numerik
Nomor kode	:	MT 408
Jumlah sks	:	3 sks
Semester	:	5
Kelompok mata kuliah	:	MKK Program Studi
Status mata kuliah	:	Wajib
Prasyarat	:	Matematika Dasar (MT 300), Algoritma Pemograman I (MT 313), Kalkulus I (MT 301), Kalkulus II (MT 307) dan Aljabar Linear (MT311)

### 2. Tujuan

Setelah selesai mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa memperoleh pemahaman intuitif tentang beberapa metode numerik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dasar dalam metode numerik, juga mendapatkan apresiasi mengenai konsep galat dan kebutuhan untuk menganalisis dan menaksirnya, serta dapat mengembangkan pengalaman dalam menerapkan metode numerik dengan menggunakan komputer.

### 3. Deskripsi isi

Mata kuliah ini mengajarkan beberapa topik yaitu galat, interpolasi, penghampiran fungsi, sistem persamaan linear, integrasi numerik, dan persamaan diferensial biasa. Untuk setiap topik diawali dengan teori yang mendasarinya dan algoritma setiap metode yang digunakan, dilengkapi dengan contoh-contoh perhitungan baik secara manual maupun komputasi. Perhitungan dengan komputer ditugaskan dan dibuat oleh mahasiswa dengan bantuan software Pascal atau Delphi, sedangkan untuk analisis pendahuluan terutama analisis tentang grafik fungsi yang dapat menggunakan program Maple.

### 4. Pendekatan pembelajaran

Pembelajaran menggunakan pendekatan ekspositori dan inkuiri.

- Metode : Ceramah, tanya jawab, dan diskusi
- Tugas : Menyelesaikan berbagai masalah yang ditugaskan dengan bantuan komputer setelah terlebih dahulu dibuat algoritma dan program untuk masalah tersebut.

### 5. Evaluasi

- UTS 30% (bahan pertemuan 1 s/d 6)
- UAS 40% (bahan pertemuan 8 s/d 14)
- Tugas 20 % (laporan)
- Lain-lain 10 % (kehadiran minimal 80% dan keaktifan dalam kelas)

### 6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

Pertemuan 1 :

Pendahuluan : Galat, Hitungan langsung dan tak langsung

Pertemuan 2 :

Akar Persamaan Tak Linier : Lokalisasi akar, Metode bagi dua, Metode - Metode posisi palsu

Pertemuan 3 :

Akar Persamaan Tak Linier : Metode iterasi , titik tetap, Metode Newton Raphson, Metode Secant

Pertemuan 4 :

Sistem Persamaan linier : SPL segitiga atas dan SPL segitiga bawah, Eliminasi Gauss

Pertemuan 5 :

Sistem Persamaan linier : Faktorisasi segitiga, Metode Cholesky

Pertemuan 6 :

Sistem persamaan Linier : Metode tridiagonal, Metode Jacobi dan Gauss- Seidel

Pertemuan 7 :

Interpolasi : Beda-beda hingga, Interpolasi beda maju dan beda mundur Newton

Pertemuan 8 :

Ujian tengah Semester

Pertemuan 9 :

Interpolasi : Interpolasi beda terbagi Newton, Interpolasi Lagrange

Pertemuan 10 :

Penghampiran Fungsi : Pencocokan kurva, Penghampiran minimaks

Pertemuan 11 :

Diferensial Numerik : Rumus beda pusat, Rumus beda maju/mundur

Pertemuan 12 :

Integral Numerik : Aturan trapesium, Aturan komposisi trapesium, Aturan Simpson, Aturan komposisi Simpson

Pertemuan 13 :

Integral Numerik : Kuadratur Gauss- Legendre, Transformasi interval untuk aturan Gauss- Legendre

Pertemuan 14 :

Persamaan Diferensial Numerik : Metode Euler, Metode Heun

Pertemuan 15 :

Persamaan diferensial Numerik : Metode Runge- Kutta, Ekstrapolasi Richardson

## 7. Referensi

- a. Susila, I Nyoman. (1994). *Dasar-dasar Metode Numerik*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- b. Sutarno, Heri dan Rachmatin, Dewi. (2007). *Metode Numerik dengan Pendekatan Algoritmik*. Bandung : PT Sinar Baru Algensindo.
- c. Epperson, J. (2002). *Introduction to Numerical Methods and Analysis*. New York : John Wiley & Sons.
- d. Rajaraman, V. (1981). *Computer Oriented Numerical Methods*. New Delhi :  
Prentice Hall of India.
- e. Atkinson, K. (1985). *Elementary Numerical Analysis*. John Wiley & Sons
- f. Chapra, SC & Canale, RP. (1989). *Numerical Methods for Engineers*. McGraw Hill
- g. Mathews, JH. (1992). *Numerical Methods for Mathematics, Science, and Engineering*.  
Prentice Hall