

TKIF262303

Metode Numeris

INFORMASI MATA KULIAH

SKS	3 / 150 menit per minggu
Status MK	Wajib
Klasifikasi MK/ Spesialisasi	Rekayasa
Prasyarat	Kalkulus Variabel Tunggal & Jamak, Teori Vektor Matriks, Aljabar Linear

CPL DAN CPMK

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah		CPL	Metode Assessmen
CPMK1	Mahasiswa mampu memecahkan masalah matematika menggunakan metode numerik.	(b) Menerapkan Keterampilan Penyelesaian Masalah dan Eksperimen	Tugas-Essay; UTS-Essay; UAS-Essay
CPMK2	Mahasiswa mampu menganalisis kelebihan dan kekurangan berbagai pendekatan untuk memecahkan masalah matematika.	(b) Menerapkan Keterampilan Penyelesaian Masalah dan Eksperimen	Tugas-Essay; UTS-Essay; UAS-Essay

DESKRIPSI MATAKULIAH

Mata kuliah ini memperkenalkan berbagai teknik numerik yang berkaitan dengan pemodelan matematika, termasuk pemecahan persamaan linear, pemecah akar, masalah eigen, aproksimasi dan interpolasi polinomial, integrasi, dan diferensiasi, serta persamaan diferensial.

REFERENSI

[1] Joe D. Hoffman, Joe D. Hoffman, Steven Frankel., 2001., Numerical Methods for Engineers and Scientists

TOPIK			
Topik	Deskripsi Topik (referensi)	Metode Penyampaian	CPMK
Topic #1	Pengantar & Sistem Persamaan Linear (I): Pengantar analisis numerik, galat (error), properti matriks, dan Direct Elimination Methods (Gauss).	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Topic #2	Sistem Persamaan Linear (II): Faktorisasi LU, Sistem Tridiagonal, dan Iterative Methods (Jacobi/Gauss-Seidel).	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Topic #3	Eigenproblems: Karakteristik matematik, Power Method, Direct Method, dan QR Method.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Topic #4	Persamaan Non-Linear (I): Konsep root finding, Closed Domain (Bracketing): Bisection & Regula Falsi.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2



Topic #5	Persamaan Non-Linear (II): Open Domain: Newton-Raphson & Secant, serta Sistem Persamaan Non-Linear.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Topic #6	Interpolasi & Aproksimasi (I): Polinomial Direct Fit, Lagrange, dan Newton.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Topic #7	Interpolasi & Aproksimasi (II): Cubic Splines dan Least Squares Approximation.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Ujian Tengah Semester			
Topic #9	Diferensiasi Numerik: Formula selisih (maju, mundur, pusat), Taylor Series approach, dan estimasi galat.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Topic #10	Integrasi Numerik (I): Newton-Cotes Formulas (Trapezoidal, Simpson's Rules) dan Integrasi Romberg.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Topic #11	Integrasi Numerik (II): Gaussian Quadrature dan pengantar Integrasi Lipat (Multiple Integrals).	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Topic #12	Persamaan Diferensial Biasa (ODE) - IVP (I): Klasifikasi ODE, Metode Taylor Series, dan Metode Euler (Eksplisit/Implisit).	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Topic #13	ODE - Initial Value Problems (II): Metode Runge-Kutta (Single-point), Multi-point methods, Stabilitas, dan Konvergensi.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Topic #14	ODE - Boundary Value Problems (I): Karakteristik BVP, Metode Tembakan (Shooting Method).	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Topic #15	ODE - Boundary Value Problems (II): Equilibrium Method (Finite Difference) untuk masalah linear dan non-linear.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1; CPMK2
Ujian Akhir Semester			

