



Universitas Gadjah Mada

Fakultas Teknik

Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi

Program Sarjana Program Studi Teknik Elektro

TKEE262301

Persamaan Diferensial

INFORMASI MATA KULIAH

SKS	3
Semester	3
Status MK	Wajib
Klasifikasi MK	Sains Dasar
Kode MK Prasyarat	TKEE262203

CPL DAN CPMK

CPMK		CPL	Metode Asesmen
CPMK 1	Mahasiswa mampu menyelesaikan persamaan diferensial biasa (ODE) orde pertama menggunakan metode analitis dan grafis serta mampu menggunakan konsep faktor pengintegralan, variasi parameter, dan koefisien tak tentu.	CPL 1 <i>Fundamental and Engineering Knowledge</i>	Tugas UTS
CPMK 2	Mahasiswa mampu menyelesaikan persamaan diferensial biasa linear orde kedua dengan koefisien konstan yang memiliki masalah nilai awal dan suku penggerak (paksa), serta mampu menggeneralisasikan solusi tersebut ke masalah orde yang lebih tinggi.	CPL 1 <i>Fundamental and Engineering Knowledge</i>	Tugas UTS
CPMK 3	Mahasiswa mampu menyelesaikan sistem persamaan linear orde pertama. Selain itu, siswa mampu menghubungkan sistem orde pertama dengan persamaan diferensial biasa (ODE) orde yang lebih tinggi.	CPL 1 <i>Fundamental and Engineering Knowledge</i>	Tugas UAS
CPMK 4	Mahasiswa mampu menentukan perilaku kualitatif dari sistem nonlinier otonom, khususnya sistem dua dimensi, melalui analisis perilaku di dekat titik kritis.	CPL 1 <i>Fundamental and Engineering Knowledge</i>	Tugas UAS

DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH



Persamaan diferensial memainkan peran penting dalam masalah sains dan teknik karena banyak masalah praktis dapat dijelaskan secara matematis oleh persamaan diferensial. Tujuan utama kuliah ini adalah untuk membantu mahasiswa memperoleh pemahaman, membangun solusi, dan menginterpretasikan persamaan diferensial. Namun, dalam kursus ini, kita berfokus pada metode kualitatif untuk menyelesaikan persamaan diferensial daripada menyelesaikannya secara numerik. Bagian numerik akan dibahas dalam Metode Numerik pada semester berikutnya.

REFERENSI

1	Edwards, C., and D. Penney. Elementary Differential Equations with Boundary Value Problems. 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2003. ISBN: 9780136006138.
2	David A. Sanchez. Ordinary Differential Equations and Stability Theory: An Introduction, New York: Dover Publication Inc, 1968
3	I.D. Huntley and R.M. Johnson. Linear and Nonlinear Differential Equations, Ellis Horwood Series Mathematics and Its Applications, London: John Willey and Sons, 1983
4	MIT., Differential Equations., https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-03-differential-equations-spring-2010/index.htm

TOPIK

Topik	Deskripsi	Metode Penyampaian	CPMK
Topik #1	1. Persamaan Diferensial Orde Pertama 1.1 Persamaan Diferensial dan Model Matematika 1.2 Integral sebagai Solusi Umum dan Khusus 1.3 Medan Kemiringan dan Kurva Solusi Persamaan Terpisah dan Aplikasinya 1.4 Persamaan Linear Orde Pertama 1.5 Metode Substitusi dan Persamaan Eksak 1.6 Model Populasi 1.7 Model Percepatan-Kecepatan	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 1
Topik #2	2. Persamaan Linear Orde Lebih Tinggi 2.1 Pendahuluan: Persamaan Linear Orde Kedua 2.2 Solusi Umum Persamaan Linear 2.3 Persamaan Homogen dengan Koefisien Konstan 2.4 Getaran Mekanik 2.5 Persamaan Nonhomogen dan Koefisien Tak Tentu 2.6 Osilasi Paksa dan Resonansi 2.7 Solusi Deret di Dekat Titik Biasa	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 2
UJIAN TENGAH SEMESTER			
Topik #3	3. Sistem Persamaan Diferensial Linear 3.1 Sistem Orde Pertama dan Aplikasinya	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 3



	3.2 Metode Eliminasi 3.3 Matriks dan Sistem Linear 3.4 Metode Nilai Eigen untuk Sistem Homogen 3.5 Sistem Orde Kedua dan Aplikasi Mekanik 3.6 Solusi Nilai Eigen Berganda 3.7 Eksponensial Matriks dan Sistem Linear 3.8 Sistem Linear Nonhomogen		
Topik #4	4. Sistem Nonlinear dan Fenomena 4.1 Solusi Kesetimbangan dan Stabilitas 4.2 Stabilitas dan Bidang Fase 4.3 Sistem Linear dan Hampir Linear 4.4 Contoh: Model Predator dan Kompetitor	Ceramah, Diskusi, dan Tanya Jawab	CPMK 4
UJIAN AKHIR SEMESTER			
PENYUSUN			
1	Dr.Eng., Ir., Adha Imam Cahyadi, S.T., M.Eng., IPM		
2	Dr. Iswandi, S.T., M.Eng.		
3	Dr. Wijaya Yudha Atmaja, S.T., M.Eng.		

