



UNIVERSITAS RIAU
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama MataKuliah	Kode Mata Kuliah	Rumpun Mata Kuliah	Bobot SKS		Semester	Tanggal Penyusunan
METODE NUMERIK	TKS2226	Basic Science	T = 3	P = 0	4	6 Januari 2024
Otorisasi	Koordinator Pengembangan RPS Panca Setia Utama, Ph.D		Koordinator Bidang Keahlian Prof. Dr. Ir. Bahruddin, MT		Koordinator Program Studi Zulfansyah, ST.,MT	
Capaian Pembelajaran	CPL Prodi (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang dibebankan pada mata kuliah					
	A	Kemampuan menerapkan pengetahuan bidang matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material dan analisis teknik untuk menyelesaikan permasalahan teknik kimia				
	E	Kemampuan menerapkan berbagai metode dengan menggunakan perangkat teknologi informasi dan komputer serta piranti teknik yang modern dalam melakukan rekayasa proses dan operasi teknik kimia				
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)					
CPMK-1	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan sistem persamaan linier dan persamaan non linier					

	CPMK-2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menerapkan pendekatan polinomial untuk interpolasi dan penyelesaian integrasi numerik
	CPMK-3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan persamaan diferensial biasa dan persamaan diferensial parsial jenis initial value problem secara numeric
	CPMK 4	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan persamaan differensial biasa jenis boundary value problem secara numeric
	Sub CPMK	
	Sub CPMK-1	Mahasiswa memahami CP matakuliah.
	Sub CPMK-2	Mahasiswa mampu menyusun matriks dari satu set persamaan linear dan menyelesaikannya dengan metode eliminasi Gauss.
	Sub CPMK-3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menerapkan metode Newton dan metode secant untuk menyelesaikan persamaan non linier.
	Sub CPMK-4	Mahasiswa mampu mencari persamaan pendekatan polynomial dari satu set data dengan metode least square yang dapat dipergunakan untuk interpolasi
	Sub CPMK-5	Mahasiswa mampu menerapkan metode Simpson dan metode Trapezoidal untuk menyelesaikan integrasi numeris
	Sub CPMK-6	Mahasiswa mampu menerapkan metode Euler, Trapezoidal dan Runge-Kutta untuk menyelesaikan persamaan differensial biasa orde 1 tunggal jenis initial value problem
	Sub CPMK-7	Mahasiswa mampu menerapkan metode Runge-Kutta untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa orde tinggi dan persamaan differensial biasa orde 1 simultan jenis initial value problem
	Sub CPMK-8	Mahasiswa mampu mengidentifikais dan menyelesaikan persamaan diferensial parsial jenis initial value problem dengan metode eksplisit
	Sub CPMK-9	Mahasiswa mampu menerapkan metode <i>shooting</i> dan finite differensial approximation untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa orde 2 jenis boundary value problem
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa agar mampu menerapkan beberapa metode numerik standar untuk menyelesaikan sistem persamaan linier, persamaan non linier, integrasi numeris serta persamaan diferensial. Diharapkan dengan penguasaan beberapa metode numerik standar tersebut memberi kemampuan dasar dan membantu mahasiswa untuk menyelesaikan model matematika yang dipergunakan di mata kuliah- mata kuliah selanjutnya.	

Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem persamaan linier 2. Sistem persamaan non linier 3. Least square 4. Integrasi numeris 5. Penyelesaian persamaan diferensial jenis initial value problem secara numeris 6. Penyelesaian persamaan diferensial jenis boundary value problem secara numeris
Daftar Referensi	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Riggs J.B. An Introduction to Numerical Methods for Chemical Engineers, Texas University Press, 1998 <p>Pendukung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Sediawan, Wahyudi Budi & Agus Prasetya. Pemodelan Matematis dan Penyelesaian Numeris dalam Teknik Kimia. Andi Press, 1997.
Dosen Pengampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prof. Dr. Ir. Bahruddin, MT 2. Panca Setia Utama, ST., MT., PhD 3. Muhammad Iwan Fermi, ST., MT
Mata Kuliah Syarat	

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa memahami CP matakuliah Mahasiswa mampu menjelaskan konsep komputasi proses	Ketepatan Deskripsi	Rubrik deskriptif	Tatap muka (singkron): Pemaparan materi 2 x 50 menit	Tatap maya (singkron): Pemaparan materi 3 x 50 menit	RPS, Kontrak perkuliahan Pengantar Pemodelan Dalam Teknik Kimia	
2	Mahasiswa mampu menyusun matriks dari satu set persamaan linear dan menyelesaikannya dengan metode eliminasi Gauss.	Ketepatan analitis dan kesesuaian penyelesaian	Rubrik deskriptif/ rubrik holistik	Pemaparan, diskusi, kolaborasi Tugas 3 x 50 menit	Video Pembelajaran 3 x 50 menit	Sistem persamaan linier (1,2)	
3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menerapkan metode Newton dan metode secant untuk menyelesaikan persamaan non linier	Ketepatan analisis dan kesesuaian penyelesaian	Rubrik deskriptif/ rubrik holistik	Pemaparan, diskusi, kolaborasi Quiz 3 x 50 menit	Video Pembelajaran 3 x 50 menit	Sistem persamaan non linier(1)	
4-5	Mahasiswa mampu mencari persamaan pendekatan linier multi	Ketepatan analisis dan	Rubrik deskriptif/ rubrik holistik	Pemaparan, diskusi, kolaborasi Tugas	Video Pembelajaran	Least square(1,2)	

	variabel dan persamaan pendekatan polynomial dari satu set data dengan metode least square yang dapat dipergunakan untuk interpolasi	kesesuaian penyelesaian		6 x 50 menit	6 x 50 menit		
6-7	Mahasiswa mampu menerapkan metode Simpson dan metode Trapezoidal untuk menyelesaikan integrasi numeris	Ketepatan analisis dan kesesuaian penyelesaian	Rubrik deskriptif/ rubrik holistik	Pemaparan, diskusi, kolaborasi Tugas 6 x 50 menit	Video Pembelajaran 6 x 50 menit	Integrasi numerik (1,2)	
8	UTS (Pemantapan penguasaan bahan ajar 1-7)						
9-10	Mahasiswa mampu menerapkan metode Euler, Trapezoidal dan Runge-Kutta untuk menyelesaikan persamaan differensial biasa orde 1 tunggal jenis initial value problem	Ketepatan analisis dan kesesuaian penyelesaian	Rubrik deskriptif	Pemaparan, diskusi, kolaborasi Tugas 6 x 50 menit	Video Pembelajaran 6 x 50 menit	Penyelesaian persamaan differensial jenis initial value problem secara numeris (1,2)	
11	Mahasiswa mampu menerapkan metode Runge-Kutta untuk menyelesaikan persamaan differensial biasa orde tinggi dan persamaan differensial biasa orde 1 simultan	Ketepatan analisis dan kesesuaian penyelesaian	Rubrik deskriptif/ rubrik holistik	Pemaparan, diskusi, kolaborasi Tugas 3 x 50 menit	Video Pembelajaran 3 x 50 menit	Penyelesaian persamaan differensial jenis initial value problem secara numeris (1,2)	

	jenis initial value problem						
12-13	Mahasiswa mampu mengidentifikais dan menyelesaikan persamaan diferensial parsial jenis initial value problem dengan metode eksplisit	Ketepatan analisis dan kesesuaian penyelesaian	Rubrik deskriptif/ rubrik holistik	Pemaparan, diskusi, kolaborasi Tugas 6 x 50 menit	Video Pembelajaran 6 x 50 menit	Penyelesaian persamaan diferensial jenis initial value problem secara numeris (1,2)	
14-15	Mahasiswa mampu menerapkan metode shooting dan finite differensial approximation untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa orde 2 jenis boundary value problem	Ketepatan analisis dan kesesuaian penyelesaian	Rubrik deskriptif/ rubrik holistik	Pemaparan, diskusi, kolaborasi Tugas 6 x 50 meni	Video Pembelajaran 6 x 50 menit	Penyelesaian persamaan diferensial jenis boundary value problem secara numeris (2)	
16	UAS (pemantapan penguasaan bahan ajar 9-15)						