



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG, INDONESIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PRODI ARSITEKTUR

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Persamaan Diferensial Parsial		22060111D20	Matematika Terapan	T=3	P=0	5	13 Oktober 2022
Otorisasi/Pengesahan		Pengembang RPS		Koordinator Rumusan MK		Ketua PRODI	
		ttd Mohammad Jamhuri, M.Si		ttd Ari Kusumastuti, M.Pd, M.Si		ttd Dr. Elly Susanti, M.Sc	
Learning Outcomes (LO)	Program Learning Outcomes (PLO)-PRODI yang dibebankan pada MK						
	PLO3	Mampu menjelaskan secara mendalam konsep-konsep teoretis aljabar, analisis, matematika terapan, statistik, dan aktuaria, serta komputasi. (Terapkan, Analisis).					
	PLO7	Mampu berpikir secara logis dan sistematis untuk menganalisis masalah nyata dalam teori aljabar, analisis, matematika terapan, statistik, aktuaria, dan komputasi. (Terapkan, Analisis, Evaluasi).					
	PLO9	Mampu menyelesaikan algoritma matematika untuk masalah nyata. (Analisis, Evaluasi, Ciptakan).					
	PLO10	Mampu mengembangkan keterampilan matematika untuk melakukan analogi, generalisasi, dan abstraksi. (Evaluasi, Ciptakan).					
	Course Outcomes (CO)						
	CO1	Mahasiswa memahami persamaan diferensial parsial orde satu, dan orde dua baik linier, quasi linier maupun non linier					
	CO2	Mahasiswa dapat menganalisis penyelesaian masalah nilai awal dan masalah nilai batas					
	CO3	Mahasiswa mampu menganalisis grafik solusi dan menginterpretasi solusi berdasarkan fenomena yang dimodelkan					
Deskripsi Singkat MK		Pada mata kuliah ini akan dibahas perhitungan solusi persamaan diferensial parsial dengan metode karakteristik dan metode Deret taylor. Beberapa persamaan diferensial parsial yang memiliki banyak aplikasi di bidang sains dikaji proses pembentukan model hingga pencarian solusi analitiknya.					
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran		- Metode Karakteristik untuk PDP Orde 1 Linier, PDP Quasi Linier Orde 1, PDP Non Linier Orde 1, PDP Orde 2 Linier, Bentuk Kanonik PDP Orde 2 Linier - Metode Pemisahan Variabel dan Deret Fourier					

	- Aplikasi metode untuk perhitungan solusi analitik dari Persamaan Difusi, Persamaan gelombang (1 arah dan 2 arah), Persamaan Laplace, Persamaan Poisson, Persamaan Telegraph, Persamaan Klein Gordon, dan Persamaan Sine Gordon,						
Pustaka	Utama:						
	1. Zauderer, Erich. 2006. Partial Differential Equations of Applied Mathematics Third Edition. John Wiley & Sons 2. Strauss, Walter. 2007. Partial differential equations: An introduction. American Mathematical Society.						
	Pendukung:						
Dosen Pengampu	Mohammad Jamhuri, M.Si, Ari Kusumastuti, M.Si,						
Matakuliah syarat	Kalkulus Peubah Banyak, Persamaan Diferensial Biasa						
Mg ke -	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk				
				Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa memahami definisi persamaan diferensial parsial (PDP), Klasifikasi PDP, teknik memverifikasi solusi PDP, permasalahan terkait PDP, dan metode pemisahan variabel untuk menghitung solusi analitik suatu PDP	Ketepatan menjelaskan kembali definisi persamaan diferensial parsial (PDP), menentukan klasifikasi PDP, membuktikan solusi analitik suatu PDP dan ketepatan perhitungan solusi dari PDP yang diberikan	Bentuk : Tugas Individu tertulis Kriteria : Ketepatan penjelasan dan perhitungan solusi secara tertulis	Tatap Muka 1. Ceramah (1x2x50") 2. Diskusi 3. Latihan Soal (1x1x50") Penugasan Individu (1x1x50") Metode Pembelajaran: Problem Based learning		1. Pengantar PDP 2. Klasifikasi PDP 3. Verifikasi Solusi PDP 4. Metode Pemisahan Variabel	5%
2	Mahasiswa memahami bentuk PDP Orde 1 Linier dan dapat menggunakan metode karakteristik untuk mencari solusi analitik dari PDP Orde 1 Linier yang diberikan	Ketepatan perhitungan solusi dari PDP Orde 1 Linier yang diberikan	Bentuk : Tugas Individu tertulis Kriteria : Ketepatan penjelasan dan perhitungan solusi secara tertulis	Tatap Muka 1. Ceramah (1x2x50") 2. Diskusi 3. Latihan Soal (1x1x50") Penugasan Individu (1x1x50") Metode Pembelajaran:		1. Solusi PDP Orde 1 Linier 2. Metode Karakteristik untuk PDP Orde 1 Linier	5%

				<i>Problem Based learning</i>		
3	Mahasiswa memahami bentuk Persamaan gelombang 1 dimensi 2 arah sebagai PDP, dapat menggunakan metode karakteristik untuk mencari solusi analitiknya berbentuk Solusi D'Alembert dan mengetahui interpretasi solusi analitiknya.	Ketepatan perhitungan dan interpretasi solusi Persamaan gelombang 1 dimensi 2 arah yang diberikan	Bentuk : Tugas Individu tertulis Kriteria : Ketepatan penjelasan dan perhitungan solusi secara tertulis	Tatap Muka 1. Ceramah (1x2x50") 2. Diskusi 3. Latihan Soal (1x1x50") Penugasan Individu (1x1x50") Metode Pembelajaran: <i>Problem Based learning</i>	1. Persamaan gelombang 1 dimensi 2 arah 2. Interpretasi Solusi D'Alembert	5%
4	Mahasiswa memahami solusi analitik PDP berbentuk gelombang berjalan dan dapat menghitung solusi analitik berjenis gelombang berjalan dari PDP yang diberikan	Ketepatan perhitungan solusi gelombang berjalan dari PDP yang diberikan	Bentuk : Tugas Individu tertulis Kriteria : Ketepatan penjelasan dan perhitungan solusi secara tertulis	Tatap Muka 1. Ceramah (1x2x50") 2. Diskusi 3. Latihan Soal (1x1x50") Penugasan Individu (1x1x50") Metode Pembelajaran: <i>Problem Based learning</i>	Gelombang Berjalan (Travelling Wave)	5%
5	Mahasiswa memahami bentuk PDP Orde 1 Quasi Linier dan dapat menggunakan metode karakteristik untuk mencari solusi analitik dari PDP Orde 1 Quasi Linier yang diberikan, serta menemukan sendiri solusi berbentuk <i>Breaking Waves</i>	Ketepatan perhitungan solusi dari PDP Orde 1 Quasi Linier yang diberikan	Bentuk : Tugas Individu tertulis Kriteria : Ketepatan penjelasan dan perhitungan solusi secara tertulis	Tatap Muka 1. Ceramah (1x2x50") 2. Diskusi 3. Latihan Soal (1x1x50") Penugasan Individu (1x1x50") Metode Pembelajaran: <i>Problem Based learning</i>	1. PDP Quasi Linier 2. Breaking Waves	5%
6	Mahasiswa memahami bentuk PDP Orde 2 Linier dan dapat menggunakan metode karakteristik untuk mencari solusi analitik dari PDP Orde 2 Linier yang diberikan, serta mengetahui bentuk kanonik dari PDP Orde 2 Linier yang diberikan	Ketepatan perhitungan solusi dari PDP Orde 2 Linier yang diberikan	Bentuk : Tugas Individu tertulis Kriteria : Ketepatan penjelasan dan perhitungan solusi secara tertulis	Tatap Muka 1. Ceramah (1x2x50") 2. Diskusi 3. Latihan Soal (1x1x50") Penugasan Individu (1x1x50") Metode Pembelajaran: <i>Problem Based learning</i>	1. PDP Orde 2 Linier 2. Bentuk Kanonik PDP Eliptik Bentuk Kanonik PDP Parabolik dan Hiperbolik	5%

7	Mahasiswa memahami konsep Deret Fourier, Deret Sinus dan Deret Cosinus dari suatu fungsi yang diberikan serta dapat menentukan Deret Fourier dari suatu fungsi periodik yang diberikan	Ketepatan perhitungan dan interpretasi Deret Fourier dari fungsi periodik yang diberikan	Bentuk : Tugas Individu tertulis Kriteria : Ketepatan penjelasan dan perhitungan solusi secara tertulis	Tatap Muka 1. Ceramah (1x2x50") 2. Diskusi 3. Latihan Soal (1x1x50") Penugasan Individu (1x1x50") Metode Pembelajaran: <i>Problem Based learning</i>	Deret Fourier	5%
8	Ujian Tengah Semester (UTS) Mahasiswa mampu memahami konsep metode pencarian solusi analitik dari setiap permasalahan yang diberikan	Ketepatan menggunakan metode pencarian solusi analitik sesuai dengan permasalahan yang diberikan	Bentuk : Ujian tertulis Kriteria : Ketepatan konsep metode dan ketepatan perhitungan	Ujian tertulis (2x60") Evaluasi pembelajaran : Pembahasan soal di kelas (1x60")		15%
9-10	Mahasiswa memahami aplikasi PDP untuk memodelkan simpangan dawai menggunakan persamaan gelombang dengan kondisi kedua ujung dawai terikat, dawai dengan panjang tak hingga dan dawai dengan salah satu ujung bebas	Ketepatan perhitungan dan interpretasi solusi model simpangan dawai dengan beberapa kondisi ujung	Bentuk : Tugas Individu tertulis Kriteria : Ketepatan penjelasan dan perhitungan solusi secara tertulis	Tatap Muka 1. Ceramah (1x2x50") 2. Diskusi 3. Latihan Soal (1x1x50") Penugasan Individu (1x1x50") Metode Pembelajaran: <i>Problem Based learning</i>	1. Finite String with Fixed End 2. Infinite String 3. Semi-Infinite String	10%
11	Mahasiswa dapat memahami konstruksi persamaan panas sehingga berbentuk PDP, dan menentukan solusi analitiknya dengan metode pemisahan variabel	Ketepatan perhitungan dan interpretasi solusi persamaan difusi dengan beberapa kondisi batas	Bentuk : Tugas Individu tertulis Kriteria : Ketepatan penjelasan dan perhitungan solusi secara tertulis	Tatap Muka 1. Ceramah (1x2x50") 2. Diskusi 3. Latihan Soal (1x1x50") Penugasan Individu (1x1x50") Metode Pembelajaran: <i>Problem Based learning</i>	1. Persamaan Panas 2. Metode Pemisahan Variabel pada Persamaan Panas 3. Pers Difusi dengan domain infinite	5%
12-13	Mahasiswa dapat memahami konstruksi dan aplikasi persamaan Laplace dan Poisson sehingga berbentuk PDP, dan menentukan solusi analitiknya dengan metode pemisahan variabel	Ketepatan perhitungan dan interpretasi solusi persamaan Laplace dan Poisson dengan beberapa kondisi batas	Bentuk : Tugas Individu tertulis Kriteria : Ketepatan penjelasan dan perhitungan solusi secara tertulis	Tatap Muka 1. Ceramah (1x2x50") 2. Diskusi 3. Latihan Soal (1x1x50") Penugasan Individu (1x1x50")	1. Persamaan Laplace dan Poisson 2. Pers Laplace Neumann dan Mixed BC 3. Pers Laplace untuk Semi infinite strip	10%

				Metode Pembelajaran: <i>Problem Based learning</i>		
14-15	Mahasiswa dapat memahami konstruksi dan aplikasi persamaan Korteweg de Vries dan Persamaan Sine Gordon sehingga berbentuk PDP, dan menentukan solusi analitiknya	Ketepatan perhitungan dan interpretasi solusi persamaan Korteweg de Vries dan Persamaan Sine Gordon	Bentuk : Tugas kelompok Kriteria : Ketepatan penjelasan dan perhitungan solusi secara tertulis	Tatap Muka 1. Diskusi (1x2x50") 2. Latihan Soal (1x1x50") Penugasan Individu (1x1x50") Metode Pembelajaran: <i>Project Based learning</i>	Korteweg-de-Vries and Sine Gordon Equations	10%
16	Ujian Tengah Semester (UTS) Mahasiswa mampu memahami konsep metode pencarian solusi analitik dari setiap permasalahan yang diberikan	Ketepatan menggunakan metode pencarian solusi analitik sesuai dengan permasalahan yang diberikan	Bentuk : Ujian tertulis Kriteria : Ketepatan konsep metode dan ketepatan perhitungan	Ujian tertulis (2x60") Evaluasi pembelajaran : Pembahasan soal di kelas (1x60")		15%
	Total					100