



RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
UNIVERSITAS TERBUKA

Fakultas : Sains dan Teknologi
Jurusan/Program Studi : Matematika
Kode Mata Kuliah : MATA4213
Nama Mata Kuliah : Metode Numerik
Jumlah sks : 4 sks
Semester : 3
Pengembang/Instansi : Tri Wijayanti Septiarini, M.Sc./UT
Penelaah/Instansi : Drs. Hasoloan Siregar, M.Si./UT
Tahun Pengembangan : 2024
Status : ~~Tulis Baru~~/Revisi *)

Menyetujui,
Ketua Jurusan/Program Studi

Dra. Asmara Iriani T., M.Si.
NIP. 196601011997032001

Penelaah,

Drs. Hasoloan Siregar, M.Si.
NIP. 196009291989101001

Tangerang Selatan, November 2024
Pengembang,

Tri Wijayanti Septiarini, M.Sc.
NIP. 199309272024062001

*) coret yang tidak sesuai

RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) MATA KULIAH

Fakultas	: FST
Program Studi	: Matematika
Kode dan Nama Mata kuliah	: MATA4213/Metode Numerik
Bobot sks	: 4 sks
Nama Penulis/Instansi	: Tri Wijayanti Septiarini, M.Sc. /UT
Nama Penelaah/Instansi	: Drs. Hasoloan Siregar, M.Si./UT

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEKANKAN PADA MATA KULIAH

CPL12	Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, persamaan diferensial, dan metode numerik.
CPL18	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
CPL23	Mampu mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari pemahaman prosedural/komputasi hingga penguasaan yang luas meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal.
CPL24	Mampu mengamati, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan piranti lunak.
CPL26	Mampu memanfaatkan berbagai alternatif pemecahan masalah matematis yang telah tersedia secara mandiri atau kelompok untuk pengambilan keputusan yang tepat

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Setelah mempelajari matakuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menerapkan berbagai metode numerik untuk menyelesaikan berbagai persoalan dalam bidang matematika terapan.

CAPAIAN PEMBELAJARAN KHUSUS (CPK) MATA KULIAH

CPKMK1	Mampu menentukan galat.
CPKMK2	Mampu menentukan akar persamaan metode tertutup dan terbuka.
CPKMK3	Mampu menentukan akar polinomial.
CPKMK4	Mampu menentukan solusi sistem persamaan linear dengan metode iterasi.
CPKMK5	Mampu menentukan solusi sistem persamaan linear dengan metode dekomposisi LU.

CPKMK6	Mampu melakukan interpolasi polinomial dengan metode Lagrange dan Beda Terbagi.
CPKMK7	Mampu melakukan interpolasi polinomial dengan metode Newton beda dan Interpolasi bagian demi bagian.
CPKMK8	Mampu melakukan diferensiasi secara numerik
CPKMK9	Mampu melakukan integrasi secara numerik
CPKMK10	Mampu menentukan solusi masalah nilai awal persamaan diferensial biasa dengan metode satu langkah.
CPKMK11	Mampu menentukan solusi masalah nilai awal persamaan diferensial biasa dengan metode multi langkah.
CPKMK12	Mampu menentukan solusi masalah nilai batas persamaan diferensial biasa

KORELASI CPL TERHADAP CPK MATA KULIAH

CPL / CPKMK	CPKMK 1	CPKMK 2	CPKMK 3	CPKMK 4	CPKMK 5	CPKMK 6	CPKMK 7	CPKMK 8	CPKMK 9	CPKMK 10	CPKMK 11	CPKMK 12
CPL12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CPL18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CPL23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CPL24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CPL26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah Metode Numerik ini menyajikan berbagai metode pendekatan (numerik) yang banyak digunakan dalam bidang matematika terapan. Pembahasannya meliputi masalah galat, algoritma dan konvergensi solusi persamaan, sistem persamaan linear, interpolasi polinomial, diferensial dan integral numerik, dan masalah nilai awal persamaan diferensial biasa (PDB) dan masalah nilai batas PDB.

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum			
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Mampu menentukan galat.	Galat, Algoritma, dan Konvergensi a. Galat b. Algoritma dan Konvergensi	Mahasiswa: Mempelajari materi Modul 1 tentang galat, algoritma, dan konvergensi	480 menit/ minggu	-	-	Mahasiswa menghitung galat mutlak dan relatif dengan software	239 menit/ minggu	Tes formatif (soal objektif) Modul 1	BMP MATA4213 Metode Numerik (Edisi 3), Chairul Imron,

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum			
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			<p>Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam Modul 1</p> <p>Mengerjakan latihan pada Modul 1</p> <p>Mengerjakan tes formatif pada Modul 1</p> <p>Mencatat istilah sulit dan hal-hal yang tidak dipahami untuk didiskusikan dengan teman atau dosen melalui media komunikasi yang ada (WA, WAG, email, forum diskusi di web prodi matematika)</p> <p>Mencari jawaban secara mandiri dari buku referensi lain atau berbagai <i>open source</i> di web</p>				<p>Matematika mengikuti panduan praktikum</p> <p>Mahasiswa mempraktekan cara menghitung nilai aproksimasi, menganalisis perubahan galat terhadap tingkat pembulatan, serta mengkaji sifat konvergensi suatu algoritma numerik.</p> <p>Mahasiswa membuat laporan praktikum</p>		<p>Laporan praktikum</p> <p><u>Kriteria penilaian:</u> Jika mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, mhs dapat meneruskan ke materi Modul 1. Jika kurang dari 80%, pelajari lagi materi minggu ini.</p>	<p>2023, Universitas Terbuka</p> <p>Burden, R.L. dan Faires, D.J (2011). Numerical Analysis, 9th edition. Boston; Brook/Cole</p> <p>Panduan Praktikum MATA4213 Metode Numerik, 2024</p>

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum			
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
2	Mampu menentukan akar persamaan metode tertutup dan terbuka	Akar Persamaan a. Metode Tertutup b. Metode Terbuka	<p>Mahasiswa: Mempelajari materi Modul 2 tentang Akar Persamaan</p> <p>Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam Modul 2</p> <p>Mengerjakan latihan pada Modul 2</p> <p>Mengerjakan tes formatif pada Modul 2</p> <p>Mencatat istilah sulit dan hal-hal yang tidak dipahami untuk didiskusikan dengan teman atau dosen melalui media komunikasi yang ada (WA, WAG, email, forum diskusi di web prodi matematika)</p> <p>Mencari jawaban secara mandiri dari buku</p>	480 menit/minggu	-	-	Mahasiswa menentukan akar persamaan nonlinear dengan software menggunakan metode tertutup dan terbuka secara iteratif, menyusun tabel iterasi, menghitung galat, dan menganalisis konvergensi metode dengan mengacu pada panduan praktikum	239 menit/minggu	<p>Tes formatif (soal objektif) Modul 2</p> <p>Laporan praktikum</p> <p><u>Kriteria penilaian:</u> Jika mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, mhs dapat meneruskan ke materi Modul 2. Jika kurang dari 80%, pelajari lagi materi minggu ini.</p>	

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum			
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			referensi lain atau berbagai <i>open source</i> di web							
3	Mampu menentukan akar polinomial	Akar Polinomial (Metode Mullers)	<p>Mahasiswa: Mempelajari materi Modul 3 tentang Akar Polinomial</p> <p>Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam Modul 3</p> <p>Mengerjakan latihan pada Modul 3</p> <p>Mengerjakan tes formatif pada Modul 3</p> <p>Mencatat istilah sulit dan hal-hal yang tidak dipahami untuk didiskusikan dengan teman atau dosen melalui media komunikasi yang ada (WA, WAG, email, forum</p>	480 menit/minggu	-	-	<p>Mahasiswa menentukan akar-akar polinomial menggunakan pendekatan numerik, menurunkan derajat polinomial setelah satu akar diperoleh, serta memverifikasi hasil dengan komputasi.</p> <p>Mahasiswa membuat laporan praktikum</p>	239 menit/minggu	<p>Tes formatif (soal objektif) Modul 3</p> <p>Laporan praktikum</p> <p><u>Kriteria penilaian:</u> Jika mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, mhs dapat meneruskan ke materi Modul 3. Jika kurang dari 80%, pelajari lagi materi minggu ini.</p>	

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka	
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum				
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
			diskusi di web prodi matematika) Mencari jawaban secara mandiri dari buku referensi lain atau berbagai <i>open source</i> di web								
4	Mampu menentukan akar polinomial	Akar Polinomial (Metode Bairstow)	<p>Mahasiswa: Mempelajari materi Modul 3 tentang Akar Polinomial</p> <p>Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam Modul 3</p> <p>Mengerjakan latihan pada Modul 3</p> <p>Mengerjakan tes formatif pada Modul 3</p> <p>Mencatat istilah sulit dan hal-hal yang tidak dipahami untuk didiskusikan dengan teman</p>	719 menit/minggu	-	-	-	-	<p>Tes formatif (soal objektif) Modul 3</p> <p><u>Kriteria penilaian:</u> Jika mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, mhs dapat meneruskan ke materi Modul 3. Jika kurang dari 80%, pelajari lagi materi minggu ini.</p>		

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum			
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			atau dosen melalui media komunikasi yang ada (WA, WAG, email, forum diskusi di web prodi matematika)							
			Mencari jawaban secara mandiri dari buku referensi lain atau berbagai <i>open source</i> di web							
5	Mampu menentukan solusi sistem persamaan linear dengan metode iterasi	Sistem Persamaan Linear 1 a. Metode Jacobi b. Metode Gauss-Seidel	Mahasiswa: Mempelajari materi tutorial Minggu 1 Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam modul sesuai materi tutorial Minggu 1 Mengerjakan latihan pada modul sesuai materi tutorial Minggu 1	240 menit/minggu	Mahasiswa: Mengikuti pemaparan materi Tutorial Minggu 1 Mengunggah pertanyaan tentang hal-hal sulit/tak dipahami dalam modul yang dipelajari Aktif menanggapi diskusi yang diberikan pada tutorial Minggu 1	240 menit/minggu	Mahasiswa menyelesaikan sistem persamaan linear dengan software menggunakan metode iteratif dan/atau dekomposisi, menyusun langkah perhitungan secara sistematis, dan menganalisis kestabilan solusi.	239 menit/minggu	Pre test (soal objektif) dalam tutorial Laporan praktikum Kriteria/indikator penilaian: • Kehadiran • Keaktifan diskusi • Hasil tes partisipatif/latihan	

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum			
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
					<p>Mengerjakan tugas partisipasi/tes sumatif/latihan yang diberikan dalam tutorial Minggu 1</p> <p><i>Case based learning:</i> Tutor memberikan kasus model distribusi energi pada beberapa wilayah yang menghasilkan sistem persamaan linear. Pemerintah daerah ingin mengetahui nilai variabel distribusi dengan metode yang stabil dan cepat konvergen. Mahasiswa diminta untuk mengidentifikasi apakah matriks memenuhi syarat dominan diagonal.</p>				<ul style="list-style-type: none"> Hasil analisis kasus 	

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum			
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
6	Mampu menentukan solusi sistem persamaan linear dengan metode dekomposisi LU	Sistem Persamaan Linear 2 a. Metode Dekomposisi LU Doolittle b. Metode Dekomposisi LU Crout	Mahasiswa: Mempelajari materi tutorial Minggu 2 Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam modul sesuai materi tutorial Minggu 2 Mengerjakan latihan pada modul sesuai materi tutorial Minggu 2	239 menit/minggu	Mahasiswa: Mengikuti pemaparan materi Tutorial Minggu 2 Mengunggah pertanyaan tentang hal-hal sulit/tak dipahami dalam modul yang dipelajari Aktif menanggapi diskusi yang diberikan pada tutorial Minggu 2 Mengerjakan tugas partisipasi/tes sumatif/latihan yang diberikan dalam tutorial Minggu 2	480 menit/minggu	-	-	Kriteria/indikator penilaian: • Kehadiran • Keaktifan diskusi • Hasil tes partisipasi/sumatif/latihan	
7	Mampu melakukan interpolasi polinomial dengan metode Lagrange dan Beda Terbagi	Interpolasi Polinomial 1 a. Metode Lagrange b. Metode Beda Terbagi	Mahasiswa: Mempelajari materi tutorial Minggu 3 Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam	240 menit/minggu	Mahasiswa: Mengikuti pemaparan materi Tutorial Minggu 3 Mengunggah pertanyaan	240 menit/minggu	Mahasiswa menyusun polinom interpolasi dari data diskrit dengan software,	239 menit/minggu	Bagi peserta tutorial: Tugas 1 Tutorial (soal essay) Bagi peserta non-tutorial:	

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum			
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
			<p>modul sesuai materi tutorial Minggu 3</p> <p>Mengerjakan latihan pada modul sesuai materi tutorial Minggu 3</p>		<p>tentang hal-hal sulit/tak dipahami dalam modul yang dipelajari</p> <p>Aktif menanggapi diskusi yang diberikan pada tutorial Minggu 3</p> <p>Mengerjakan tugas partisipasi/tes sumatif/latihan yang diberikan dalam tutorial Minggu 3</p>		<p>menghitung nilai hampiran pada titik tertentu, dan menganalisis akurasi hasil interpolasi.</p>		<p>Tugas 1 TMK (soal essay)</p> <p>Laporan praktikum</p> <p>Kriteria/indikator penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kehadiran • Keaktifan diskusi • Hasil tes partisipasi/sumatif/latihan 	
8	Mampu melakukan interpolasi polinomial dengan metode Newton beda bagian demi bagian dan Interpolasi bagian demi bagian	<p>Interpolasi Polinomial 2</p> <p>a. Metode Beda Bagian Demi Bagian</p> <p>b. Interpolasi Bagian Demi Bagian</p>	<p>Mahasiswa: Mempelajari materi tutorial Minggu 4</p> <p>Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam modul sesuai materi tutorial Minggu 4</p> <p>Mengerjakan latihan pada modul sesuai</p>	239 menit/minggu	<p>Mahasiswa: Mengikuti pemaparan materi Tutorial Minggu 4</p> <p>Mengunggah pertanyaan tentang hal-hal sulit/tak dipahami dalam modul yang dipelajari</p> <p>Aktif menanggapi</p>	480 menit/minggu	-	-	<p>Kriteria/indikator penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kehadiran • Keaktifan diskusi • Hasil tes partisipasi/sumatif/latihan • Nilai Tugas 1 Tutorial 	

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka	
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum				
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
			materi tutorial Minggu 4		diskusi yang diberikan pada tutorial Minggu 4 Mengerjakan tugas partisipasi/tes sumatif/latihan yang diberikan dalam tutorial Minggu 4 Mengerjakan dan mengunggah Tugas 1 Tutorial						
9	Mampu melakukan diferensiasi secara numerik	Diferensiasi Numerik a. Pendekatan Deret b. Metode Ekstrapolasi Richardson	Mahasiswa: Mempelajari materi tutorial Minggu 5 Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam modul sesuai materi tutorial Minggu 5 Mengerjakan latihan pada modul sesuai materi tutorial Minggu 5	240 menit/minggu	Mahasiswa: Mengikuti pemaparan materi Tutorial Minggu 5 Mengunggah pertanyaan tentang hal-hal sulit/tak dipahami dalam modul yang dipelajari Aktif menanggapi diskusi yang diberikan pada tutorial Minggu 5	240 menit/minggu	Mahasiswa menghitung turunan fungsi dengan software menggunakan pendekatan selisih hingga, membandingkan hasil dengan turunan eksak, dan menganalisis pengaruh ukuran langkah	239 menit/minggu	Bagi peserta tutorial: Tugas 2 Tutorial (soal essay) Bagi peserta non-tutorial: Tugas 2 TMK (soal essay) Laporan praktikum Kriteria/indikator penilaian: • Kehadiran		

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum			
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
					Mengerjakan tugas partisipasi/tes sumatif/latihan yang diberikan dalam tutorial Minggu 5		terhadap galat.		<ul style="list-style-type: none"> Keaktifan diskusi Hasil tes partisipasi/sumatif/latihan 	
10	Mampu melakukan integrasi secara numerik	Integrasi Numerik a. Aturan Trapezoidal dan Simpson b. Integrasi Romberg dan Kuadratur Gauss	<p>Mahasiswa: Mempelajari materi tutorial Minggu 6</p> <p>Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam modul sesuai materi tutorial Minggu 6</p> <p>Mengerjakan latihan pada modul sesuai materi tutorial Minggu 6</p>	240 menit/minggu	<p>Mahasiswa: Mengikuti pemaparan materi Tutorial Minggu 6</p> <p>Mengunggah pertanyaan tentang hal-hal sulit/tak dipahami dalam modul yang dipelajari</p> <p>Aktif menanggapi diskusi yang diberikan pada tutorial Minggu 6</p> <p>Mengerjakan tugas partisipasi/tes sumatif/latihan yang diberikan dalam tutorial Minggu 6</p>	240 menit/minggu	Mahasiswa menghitung nilai integral tentu dengan software menggunakan metode Trapesium dan Simpson, membandingkan dengan nilai eksak, serta menganalisis galat aproksimasi.	239 menit/minggu	<p>Kriteria/indikator penilaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kehadiran Keaktifan diskusi Hasil tes partisipasi/sumatif/latihan Nilai Tugas 2 Tutorial Laporan praktikum 	

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka	
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum				
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
					Mengerjakan dan mengunggah Tugas 2 Tutorial						
11	Mampu menentukan solusi masalah nilai awal persamaan diferensial biasa dengan metode satu langkah	Masalah Awal PDB 1 a. Metode Satu Langkah 1 b. Metode Runge Kutta	<p>Mahasiswa: Mempelajari materi tutorial Minggu 7</p> <p>Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam modul sesuai materi tutorial Minggu 7</p> <p>Mengerjakan latihan pada modul sesuai materi tutorial Minggu 7</p>	240 menit/minggu	<p>Mahasiswa: Mengikuti pemaparan materi Tutorial Minggu 7</p> <p>Mengunggah pertanyaan tentang hal-hal sulit/tak dipahami dalam modul yang dipelajari</p> <p>Aktif menanggapi diskusi yang diberikan pada tutorial Minggu 7</p> <p>Mengerjakan tugas partisipasi/tes sumatif/latihan yang diberikan dalam tutorial Minggu 7</p>	240 menit/minggu	Mahasiswa menyelesaikan masalah nilai awal persamaan diferensial biasa dengan software menggunakan metode numerik satu langkah atau multi langkah, menyusun tabel iterasi, dan menginterpretasikan hasil solusi.	239 menit/minggu	<p>Bagi peserta tutorial: Tugas 3 Tutorial (soal essay)</p> <p>Bagi peserta non-tutorial: Tugas 3 TMK (soal essay)</p> <p>Laporan praktikum</p> <p>Kriteria/indikator penilaian: <ul style="list-style-type: none"> • Kehadiran • Keaktifan diskusi • Hasil tes partisipasi/sumatif/latihan </p>		
12	Mampu menentukan solusi masalah nilai awal	Masalah Awal PDB 2	<p>Mahasiswa: Mempelajari materi tutorial Minggu 8</p>	239 menit/minggu	<p>Mahasiswa: Mengikuti pemaparan</p>	480 menit/minggu	-	-	Kriteria/indikator penilaian:		

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka	
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum				
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
	persamaan diferensial biasa dengan metode multi langkah	a. Metode Multi Langkah 1 b. Metode Multi Langkah 2	Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam modul sesuai materi tutorial Minggu 8 Mengerjakan latihan pada modul sesuai materi tutorial Minggu 8		materi Tutorial Minggu 8 Mengunggah pertanyaan tentang hal-hal sulit/tak dipahami dalam modul yang dipelajari Aktif menanggapi diskusi yang diberikan pada tutorial Minggu 8 Mengerjakan tugas partisipasi/tes sumatif/latihan yang diberikan dalam tutorial Minggu 8 Mengerjakan dan mengunggah Tugas 3 Tutorial					<ul style="list-style-type: none"> • Kehadiran • Keaktifan diskusi • Hasil tes partisipasi/sumatif/latihan • Nilai Tugas 3 Tutorial 	
13	Mampu menentukan solusi masalah nilai batas persamaan	Masalah nilai batas PDB a. Masalah linear b. Masalah non linear	Mahasiswa: Mempelajari materi Modul 9 tentang Masalah nilai batas PDB	480 menit/minggu	-	-	Mahasiswa menyusun pendekatan beda hingga untuk	239 menit/minggu	Tes formatif (soal objektif) Modul 9		

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum			
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	diferensial biasa		<p>Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam Modul 9</p> <p>Mengerjakan latihan pada Modul 9</p> <p>Mengerjakan tes formatif pada Modul 9</p> <p>Mencatat istilah sulit dan hal-hal yang tidak dipahami untuk didiskusikan dengan teman atau dosen melalui media komunikasi yang ada (WA, WAG, email, forum diskusi di web prodi matematika)</p> <p>Mencari jawaban secara mandiri dari buku referensi lain atau berbagai <i>open source</i> di web</p>				<p>masalah nilai batas, membentuk sistem persamaan linear, menyelesaikannya secara numerik, dan menganalisis pengaruh jumlah titik grid terhadap ketelitian solusi.</p>		<p>Laporan praktikum</p> <p><u>Kriteria penilaian:</u> Jika mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, mhs dapat meneruskan ke materi modul berikutnya. Jika kurang dari 80%, pelajari lagi materi minggu ini.</p>	

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum			
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
14	Mampu menentukan solusi masalah nilai batas persamaan diferensial biasa	Masalah nilai batas PDB a. Masalah linear a. Masalah non linear	<p>Mahasiswa: Mempelajari materi Modul 9 tentang Masalah nilai batas PDB</p> <p>Mengerjakan kembali contoh-contoh dalam Modul 9</p> <p>Mengerjakan latihan pada Modul 9</p> <p>Mengerjakan tes formatif pada Modul 9</p> <p>Mencatat istilah sulit dan hal-hal yang tidak dipahami untuk didiskusikan dengan teman atau dosen melalui media komunikasi yang ada (WA, WAG, email, forum diskusi di web prodi matematika)</p> <p>Mencari jawaban secara mandiri dari buku</p>	719 menit/minggu	-	-	-	-	<p>Tes formatif (soal objektif) Modul 9</p> <p><u>Kriteria penilaian:</u> Jika mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, mhs dapat meneruskan ke materi modul berikutnya. Jika kurang dari 80%, pelajari lagi materi minggu ini.</p>	

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka	
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum				
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
			referensi lain atau berbagai <i>open source</i> di web								
15	Review	Modul 1-12	<p>Mahasiswa: Mempelajari kembali ringkasan materi Modul 1-12</p> <p>Mengerjakan tes formatif pada Modul 1-12</p> <p>Mencatat istilah sulit dan hal-hal yang tidak dipahami untuk didiskusikan dengan teman atau dosen melalui media komunikasi yang ada (WA, WAG, email, forum diskusi di web prodi matematika)</p> <p>Mencari jawaban secara mandiri dari buku referensi lain atau berbagai <i>open source</i> di web</p>	719 menit/minggu	-	-	-	-	<p>Tes formatif (soal objektif) Modul 1-12</p> <p><u>Kriteria penilaian:</u> Jika mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, dapat mengerjakan soal Latihan Mandiri</p> <p>Latihan Mandiri</p>		

Minggu ke-	Capaian Pembelajaran Khusus (CPK)	Bahan kajian/Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran						Evaluasi Hasil Belajar	Daftar Pustaka	
			Belajar Mandiri		Tutorial		Praktik/Praktikum				
			Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu	Aktivitas	Waktu			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
			Mengerjakan soal Latihan Mandiri di web UT sebagai persiapan UAS								
16	-	-	-	-	-	-	-	-	UAS (90 menit)	Kriteria/ Indikator penilaian lihat kisi-kisi UAS	
Total waktu					5.609 menit		3.120 menit		2.151 menit	90 menit (UAS)	10.880 menit

Catatan:

- Bagi mahasiswa yang tidak mengikuti tutorial (mahasiswa non-tutorial), silakan menyesuaikan materi dan waktu untuk belajar secara mandiri.
- Dalam SN-PJJ 1 sks = 170 menit/minggu/semester dan satu semester terdiri dari 16 minggu, dengan demikian dalam satu semester hitungan 1 sks = $16 \times 170 = 2.720$ menit/semester.
- Beban belajar mahasiswa yang menempuh mata kuliah MATA4213 Metode Numerik 4 sks memerlukan waktu belajar = $4 \times 2.720 = 10.880$ menit/semester.
- Pengerjaan ujian akhir semester (UAS) untuk satu mata kuliah adalah 90 menit, dengan demikian beban belajar mahasiswa melalui belajar mandiri untuk satu mata kuliah (3 sks) = $10.880 - 90 = 10.790$ menit/semester.