



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

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Analisis Numerik	22060111D19	Matematika Terapan	T=2	P=1	5	13 Oktober 2022
Otorisasi/Pengesahan	Pengembang RPS		Koordinator Rumusan MK		Ketua PRODI	
	Ari Kusumastuti, M.Pd, M.Si		Ari Kusumastuti, M.Pd, M.Si		Dr. Elly Susanti, M.Sc	
Learning Outcomes (LO)	Program Learning Outcomes (PLO) -PRODI yang dibebankan pada MK					
	PLO2	Mampu mengidentifikasi masalah bidang kedokteran, industri, data sains, bidang pendidikan dan pemrograman dan menggunakan teori yang sesuai untuk memecahkan masalahnya				
	PLO5	Mampu menggunakan alat laboratorium dan software matematika untuk menganalisis masalah aljabar, analisis, terapan, statistika dan aktuarial, dan komputasi				
	Course Outcomes (CO)					
	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep metode numerik dari setiap permasalahan yang diberikan (40%)				
	CPMK2	Mahasiswa mampu membuat algoritma untuk metode numerik yang diberikan (20%)				
	CPMK3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan algoritma pada software (25%)				
	CPMK4	Mahasiswa mampu menarik kesimpulan dari analisa numerik yang dilakukan (15%)				
Deskripsi Singkat MK	Fokus perkuliahan ini berhubungan dengan pelatihan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh seorang matematikawan selain kemampuan bernalar dalam memahami metode numerik juga kemampuan mengimplementasikan metode numerik yang telah dipahami ke dalam software sehingga metode bisa dieksplor lebih bervariasi.					
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	- Galat - Akar NonLinier, - Solusi Sistem Persamaan Linier,					

	- Pencocokan kurva (regresi linier dan interpolasi) - Turunan Numerik - Taksiran numerik nilai eigen – - Metode integrasi numerik - Solusi Numerik PDB Orde n						
Pustaka	Utama:						
	1. Burden, R.L, dan Faires, J.D. 2011. Numerical Analysis Ninth Edition. Cengage Learning. USA						
	2. Sanjaya, Mada. 2015. Metode Numerik Berbasis Phyton. Gava Media. Yogyakarta						
	3. Widayani, Heni. 2019. Modul Ajar Analisis Numerik 1						
	Pendukung:						
	Video Pembelajaran Analisis Numerik I						
	Teori : https://www.youtube.com/playlist?list=PLZ0XyH45C02O-kTx8YzjqNGWR8qEWASSy						
	Praktek : https://www.youtube.com/watch?v=zPAYmh9OcuE&list=PLZ0XyH45C02McfRDY0eYBOU8T2V6mROm-						
Dosen Pengampu	Ari Kusumastuti, M.Pd, M.Si. Juhari, M.Si, Nurul Anggraeni, M.Si						
Matakuliah syarat	Kalkulus, Aljabar Linier, Persamaan Diferensial Biasa, Pemograman Komputer 1						
Mg ke -	(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 mampu memahami tujuan kuliah analisis numerik dan konsep dasar yang dibutuhkan	Ketepatan menghitung besar galat mutlak, galat relative, serta batas galat pemotongan atau pembulatan dari perhitungan numerik	Bentuk : Tugas Individu Kriteria : Ketepatan perhitungan dan nalar yang logis dan sistematis	Tatap Muka 1. Ceramah 2. Latihan Soal 3. Praktek (1x2x50") Penugasan Individu (1x2x50")	Bentuk pembelajaran : Penjelasan teori melalui video pembelajaran dan dilanjutkan diskusi via zoom Latihan soal diberikan melalui http://elearning.uin-malang.ac.id Metode Pembelajaran: Ceramah, diskuis, dan <i>Problem Based Learning</i>	Ref 1, hal 1-41 Video Pembelajaran Teori https://youtu.be/KXzYTrBmd_M Video Pembelajaran Praktikum https://youtu.be/zPAYmh9OcuE	5%

					Belajar Mandiri : Video tutorial youtube dan modul perkuliahan (2x3x60")		
2	Mahasiswa mampu menggunakan metode numerik untuk mencari akar-akar persamaan non linier	Ketepatan menghitung akar-akar persamaan non linier sesuai dengan metode Bisection, Titi Tetap, Newton, Regular Falsi, Newton Raphson dan Metode Secant	Tugas Individu	Tatap Muka 1. Ceramah 2. Diskusi 3. Praktek (1x2x50") Penugasan Individu (1x2x50")	Bentuk pembelajaran : Penjelasan teori melalui video pembelajaran dan dilanjutkan diskusi via zoom Latihan soal diberikan melalui http://elearning.uin-malang.ac.id Metode Pembelajaran: Ceramah, diskuis, dan <i>Problem Based Learning</i> Belajar Mandiri : Video tutorial youtube dan modul perkuliahan (2x3x60")	Ref 1, hal 47-79 Ref 2, hal 67-90 Video Pembelajaran Teori https://youtu.be/KXzYTrBmd_M Video Pembelajaran Praktikum https://youtu.be/NuWGEY_UeWc	5%
3	Mahasiswa mampu menggunakan metode numerik untuk mencari akar-akar sistem persamaan non linier	Ketepatan menghitung Solusi sistem Non Linier dengan metode Fixed Point Iteration, Quasi-Newton Method, dan Steepest Descent	Tugas Individu	Tatap Muka 1. Ceramah 2. Latihan Soal 3. Praktek (1x2x50") Penugasan Individu (1x2x50")	Bentuk pembelajaran : Penjelasan teori melalui video pembelajaran dan dilanjutkan diskusi via zoom Latihan soal diberikan melalui http://elearning.uin-malang.ac.id Metode Pembelajaran: Ceramah, diskuis, dan <i>Problem Based Learning</i> Belajar Mandiri : Video tutorial youtube dan modul perkuliahan (2x3x60")	Ref 1, hal 47-79 Ref 2, hal 67-90 Video Pembelajaran Teori https://youtu.be/NCYJ-s3m02k Video Pembelajaran Praktikum https://youtu.be/6FMWnVBOthE	5%

4	Mahasiswa mampu menggunakan metode numerik untuk mencari solusi sistem persamaan linier	Ketepatan menghitung solusi sistem persamaan linier dengan metode Eliminasi (Gauss dan Gauss-Jordan), Metode dekomposisi (LU dan Crout), Metode Iterasi (Jacobi dan Gauss-Seidel)	Tugas Individu	Tatap Muka 1. Ceramah 2. Latihan Soal 3. Praktek (1x2x50") Penugasan Individu (1x2x50")	Bentuk pembelajaran : Penjelasan teori melalui video pembelajaran dan dilanjutkan diskusi via zoom Latihan soal diberikan melalui http://elearning.uin-malang.ac.id Metode Pembelajaran: Ceramah, diskuis, dan <i>Problem Based Learning</i> Belajar Mandiri : Video tutorial youtube dan modul perkuliahan (2x3x60")	Ref 1, hal 357-428 Ref 2, hal 91-104 Video Pembelajaran Teori https://youtu.be/vzGyW92vEQQ Video Pembelajaran Praktikum https://youtu.be/1IsTdhGzopk	5%
5-6	Mahasiswa mampu menggunakan metode numerik untuk mendapatkan hampiran nilai fungsi dari suatu data yang diberikan dengan teknik regresi dan interpolasi	Ketepatan menghitung kurva dari data yang diberikan dengan interpolasi (linier, kuadratik, kubik, Lagrange, Newton Gregory, Hermita, dan Cubic Spline)	Tugas Individu	Tatap Muka 1. Ceramah 2. Latihan Soal 3. Praktek (1x2x50") Penugasan Individu (1x2x50")	Bentuk pembelajaran : Penjelasan teori melalui video pembelajaran dan dilanjutkan diskusi via zoom Latihan soal diberikan melalui http://elearning.uin-malang.ac.id Metode Pembelajaran: Ceramah, diskuis, dan <i>Problem Based Learning</i> Belajar Mandiri : Video tutorial youtube dan modul perkuliahan (2x3x60")	Ref 1 , hal 105- 164 Ref 2, hal 165-174 Video Pembelajaran Teori Teknik Regresi : https://youtu.be/0jHfnfwoa6g Teknik Interpolasi https://youtu.be/2h_ezkDHguo Video Pembelajaran Praktikum Teknik regresi https://youtu.be/Csvq019-fQo Teknik Interpolasi https://youtu.be/2uNyTazFwhM	10%
7	Mahasiswa mampu menggunakan metode numerik untuk menghitung turunan numerik fungsi di suatu nilai	Ketepatan menghitung turunan numerik dari fungsi di suatu nilai	Tugas Individu	Tatap Muka 1. Ceramah 2. Latihan Soal 3. Praktek	Bentuk pembelajaran : Penjelasan teori melalui video pembelajaran dan	Ref 1, hal 173-185 Video Pembelajaran Teori https://youtu.be/iMQwQCvaSSo	5%

		dengan metode ekstrapolasi Richard dan metode Beda hingga (Maju, mundur, dan pusat)		(1x2x50") Penugasan Individu (1x2x50")	dilanjutkan diskusi via zoom Latihan soal diberikan melalui http://elearning.uin-malang.ac.id Metode Pembelajaran: Ceramah, diskuis, dan <i>Problem Based Learning</i> Belajar Mandiri : Video tutorial youtube dan modul perkuliahan (2x3x60")		
8	Ujian Tengah Semester (UTS) Mahasiswa mampu memahami konsep metode numerik dari setiap permasalahan yang diberikan	Ketepatan menggunakan metode numerik sesuai dengan permasalahan yang diberikan	Bentuk : Ujian tertulis Kriteria : Ketepatan konsep metode numerik dan ketepatan perhitungan	Ujian tertulis (2x60") Evaluasi pembelajaran : Pembahasan soal di kelas (1x60")	Bentuk pembelajaran : Pembelajaran berbasis problem Soal ujian diberikan melalui http://elearning.uin-malang.ac.id		15%
9-10	Mahasiswa mampu menghitung nilai eigen dari matriks yang diberikan dengan menggunakan metode numerik tertentu	Ketepatan menghitung nilai eigen dari matriks persegi yang diberikan dengan metode Power Method dan metode Jacobi	Tugas Individu	Tatap Muka 1. Ceramah 2. Latihan Soal 3. Praktek (2x2x50") Penugasan Individu (2x2x50")	Bentuk pembelajaran : Penjelasan teori melalui video pembelajaran dan dilanjutkan diskusi via zoom Latihan soal diberikan melalui http://elearning.uin-malang.ac.id Metode Pembelajaran: Ceramah, diskuis, dan <i>Problem Based Learning</i> Belajar Mandiri : Video tutorial youtube	Ref 1, hal 561-626 Video Pembelajaran Teori 1. Metode Pangkat a. https://youtu.be/brxUJq pjXZ4 b. https://youtu.be/VHl mx BDOSFQ c. https://youtu.be/yv52z8Byzew 2. Metode Jacobi a. https://youtu.be/uqEVT m1jGTg b. https://youtu.be/C-uu_F Rzw88 c. https://youtu.be/EOPlla36igU Video Pembelajaran Praktikum 1. Metode Pangkat https://youtu.be/wvuEXgewtM	10%

					dan modul perkuliahan (2x3x60")	2. Metode Jacobi https://youtu.be/xIObWBcESL4	
11	Mahasiswa mampu menghitung nilai eigen dari matriks yang diberikan dengan menggunakan metode numerik tertentu	Ketepatan menghitung nilai eigen dari matriks persegi yang diberikan dengan metode Householder dan Algoritma QR	Tugas Individu	Tatap Muka 1. Ceramah 2. Latihan Soal 3. Praktek (1x2x50") Penugasan Individu (1x2x50")	Bentuk pembelajaran : Penjelasan teori melalui video pembelajaran dan dilanjutkan diskusi via zoom Latihan soal diberikan melalui http://elearning.uin-malang.ac.id Metode Pembelajaran: Ceramah, diskuis, dan <i>Problem Based Learning</i> Belajar Mandiri : Video tutorial youtube dan modul perkuliahan (2x3x60")	Ref 1, hal 561-626 Video Pembelajaran Teori 1. https://youtu.be/CS8Zb7RpwZY 2. https://youtu.be/eZwNnAXLFEo Video Pembelajaran Praktikum https://youtu.be/ChX6hDLxiOI	5%
12-13	Mahasiswa mampu menggunakan metode integrasi untuk menghitung hasil integrasi numerik suatu fungsi di interval yang diberikan	Ketepatan menghitung integrasi numerik dengan kaidah segiempat, trapezium, titik tengah, Simpson 3/8	Tugas Individu	Tatap Muka 1. Ceramah 2. Latihan Soal 3. Praktek (2x2x50") Penugasan Individu (1x2x50")	Bentuk pembelajaran : Penjelasan teori melalui video pembelajaran dan dilanjutkan diskusi via zoom Latihan soal diberikan melalui http://elearning.uin-malang.ac.id Metode Pembelajaran: Ceramah, diskuis, dan <i>Problem Based Learning</i> Belajar Mandiri : modul perkuliahan (2x3x60")	Ref 1, hal 193-256 Ref 2, hal 175-186	10%

14-15	Mahasiswa dapat mencari solusi numerik dari PDB orde n yang diberikan	Ketepatan menghitung solusi numerik PDB Orde n dengan metode euler, Taylor Orde Tinggi, Runge-Kutta (Orde 2,3,4), Multistep, Ekstrapolasi, dan Linear Shooting	Tugas Individu	Tatap Muka 1. Ceramah 2. Latihan Soal 3. Praktek (1x2x50") Penugasan Individu (1x2x50")	Bentuk pembelajaran : Penjelasan teori melalui video pembelajaran dan dilanjutkan diskusi via zoom Latihan soal diberikan melalui http://elearning.uin-malang.ac.id Metode Pembelajaran: Ceramah, diskuis, dan Problem Based Learning Belajar Mandiri : Video tutorial youtube dan modul perkuliahan (2x3x60")	Ref 1, hal 259-355 Ref 2, hal 187-242 Video Pembelajaran Teori 1. https://youtu.be/OGySl8a39PM 2. https://youtu.be/Yn5jMwrVBKU 3. https://youtu.be/aOtr9RfZoRA 4. https://youtu.be/vlgucQcmA0I Video Pembelajaran Praktikum https://youtu.be/Gfj3pZxposQ	10%
16	Ujian Akhir Semester	Ketepatan menggunakan metode numerik sesuai dengan permasalahan yang diberikan	Bentuk : Ujian tertulis Kriteria : Ketepatan konsep metode numerik dan ketepatan perhitungan	Ujian tertulis (2x60") Evaluasi pembelajaran : Pembahasan soal di kelas (1x60")	Bentuk pembelajaran : Pembelajaran berbasis problem Soal ujian diberikan melalui http://elearning.uin-malang.ac.id		15%
						Total	100