


RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA				
MATA KULIAH	KODE	BOBOT (sks)		SEMESTER	DIREVISI
SIMULASI NUMERIK	MS-4202	T = 3	P = 0	4 (Empat)	24/11/20
OTORITAS	KOORDINATOR PERKULIAHAN			KA. PRODI	
	Dr. Ing. Putu M. Santika			Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD	
CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	CP Program Studi				
	<p>S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;</p> <p>P1. Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;.</p> <p>U1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;</p> <p>U2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>K1. Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;</p>				
	CP Mata Kuliah				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami manfaat mempelajari metode numerikMahasiswa dapat menurunkan persamaan matematik dari sebuah sistem 2. Dapat menentukan hampiran fungsi ke dalam deret Taylor 3. Dapat menemukan hasil diferensial, akar persamaan, dan integral, baik secara manual ataupun secara numerik dengan memanfaatkan piranti lunak 					

Deskripsi Singkat Mata Kuliah		Mata kuliah teknik pengaturan ini mengajarkan kepada mahasiswa untuk dapat memperoleh beberapa solusi matematik dengan cara selain metoda eksak yang selama ini telah dipelajari				
Pustaka		Utama				
		1. Erwin Kreyszig. <i>Advanced Engineering Mathematics</i> . 10th edition; John Wiley & Sons Ltd., 2011 2. Jaan Kiusalaas. <i>Numerical Methods in Engineering with MATLAB</i> . Cambridge University Press, 2005.				
		Pendukung				
		Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang simulasi numerik				
Media Pembelajaran		Software			Hardware	
		<ul style="list-style-type: none"> • Slide Presentasi • Online Meeting Software • Browser Internet 			<ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD Projector • White Board 	
Team Teaching		Achmad Zaki Rahman, ST., MT.				
Mata Kuliah Syarat		1. Kalkulus 2.				
Minggu Ke -	Kemampuan Akhir (sub CP Mata Kuliah)	Materi Pembelajaran	Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran	Bentuk Pengalaman Belajar	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot
1	Mahasiswa mampu memahami Mengetahui manfaat mempelajari metode numerik serta tahaptahap dalam menyelesaikan persoalan secara numerik	Metode Numerik Secara Umum a. Metode analitik dan metode numerik b. Manfaat mempelajari metode numerik c. Tahap-tahap memecahkan persoalan secara numerik	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • 3x50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Menemukan solusi persamaan linear dan persamaan tak linear tersebut • Perbedaan antara metode analitik dan metode numerik, manfaat mempelajari metode numerik, serta tahap-tahap 	Memahami manfaat mempelajari metode numerik	2,5%

				dalam memecahkan persoalan secara numerik		
2	Mahasiswa memahami galat mutlak, galat relatif, dan galat relatif hampiran.	Analisis galat mutlak, galat relatif, dan galat relatif hampiran.	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit 	Ceramah, dan membahas contoh soal	Mahasiswa mampu menganalisa galat mutlak, galat relatif, dan galat relatif hampiran.	2,5%
3	Mahasiswa memahami bilangan titik kambang (<i>floating point</i>) dan standard IEEE 754	Bilangan titik kambang (<i>floating point</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah, dan membahas contoh soal • Tugas (1) 	Mahasiswa menjelaskan bilangan titik kambang (<i>floating point</i>) dan standard IEEE 754	5%
4	Mahasiswa mampu memahami deret Taylor	Deret Taylor	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah, dan membahas contoh soal • Membahas Tugas (1) 	Mahasiswa mampu menjelaskan deret Taylor	2,5%
5	Mahasiswa mampu memahami metoda <i>devided difference</i>	<i>devided difference</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah, dan membahas contoh soal • Tugas (2) 	Mahasiswa mampu menjelaskan metoda <i>devided difference</i>	5%
6	Mahasiswa mampu memahami cara eksak dalam mencari hasil persamaan kadrat dan pangkat tiga	Metoda rumus abc (pers.kuadrat) dan substitusi Vieta (pers. pangkat 3)	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit 	Ceramah, membahas contoh soal, dan presentasi tugas(2)	Mahasiswa mampu menjelaskan cara eksak untuk mencari hasil persamaan kadrat dan pangkat tiga	2,5%

8	UJIAN TENGAH SEMESTER					25%
9	Mahasiswa mampu memahami metoda <i>bisection</i> untuk mencari akar dari sebuah persamaan	Metoda <i>bisection</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit 	Mengerjakan soal-soal latihan dan pembahasan	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mempraktikkan metoda <i>bisection</i>	2,5%
10	Mahasiswa mampu memahami metoda <i>Newton-Raphson</i> untuk mencari akar dari sebuah persamaan	Metoda <i>Newton-Raphson</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit 	Mengerjakan soal-soal latihan dan pembahasan	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mempraktikkan metoda <i>Newton-Raphson</i>	2,5%
11	Mahasiswa mampu memahami metoda <i>secant</i> untuk mencari akar dari sebuah persamaan	Metoda <i>secant</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit 	Ceramah, membahas contoh soal, dan Tugas (3)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mempraktikkan metoda <i>secant</i>	5%
12	Mahasiswa mampu memahami teori dasar metoda trapesium untuk mencari hasil integral numerik	Metoda <i>Trapezoidal rule</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit 	Ceramah, membahas contoh soal, dan presentasi tugas(3)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan metoda trapesium untuk mencari hasil integral numerik	2,5%
13	Mahasiswa mampu memahami metoda multi-trapesium untuk mencari hasil integral numerik	Metoda <i>Multi Trapezoidal rule</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit 	Ceramah, membahas contoh soal, dan Tugas (4)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan metoda trapesium untuk mencari hasil integral numerik	5%

14	Mahasiswa memahami cara menghitung semua metoda yang telah diajarkan dengan menggunakan MATLAB	Dasar MATLAB untuk metoda numerik	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit 	Ceramah, membahas contoh soal, dan presentasi tugas(4)	Mahasiswa mampu menghitung semua metoda yang telah diajarkan dengan menggunakan MATLAB	2,5%
15	Mahasiswa mampu merangkum materi simulasi numerik	Rangkuman materi simulasi pengaturan	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit 	Ceramah, dan mengerjakan soal-soal latihan	Mampu merangkum seluruh materi simulasi numerik	2,5%
16		UJIAN AKHIR SEMESTER				30%
TOTAL						100%

Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI

Serpong, 24 November 2020
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)
NIDN: 0322096803

(Achmad Zaki Rahman, ST. MT.)
NIDN: 8800720016