



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO – TELKOM UNIVERSITY

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
ANALISIS NUMERIK	TFH2B3	Kalkulus II, Algoritma & Pemrograman, Matematika Rekayasa I.	3	0	3	Juni 2016
OTORISASI	Pengembang RPS		Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI	
	Hertiana Berthaningtias, Dudi Darmawan		Ismudiati Puri H		M. Ramdhan Kirom	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP-PRODI DI MK	Mahasiswa: Menguasai kemampuan matematika dan sains dasar				
	CP-MK	Mahasiswa: 1. [C1,C2,C3,C4] Mengerti dan memahami pentingnya penggunaan solusi numerik sebagai alternatif solusi eksak yang kadang tidak semua bisa diselesaikan. Mahasiswa juga diharapkan bisa menggunakan beberapa metoda numerik, menganalisis dan membandingkan metoda-metoda penyelesaian numerik berdasarkan parameter-parameter tertentu yang diinginkan. 2. [A1, A2] Mampu mengikuti perkuliahan, menjawab pertanyaan, dan mendiskusikan materi perkuliahan di kelas maupun tugas di luar kelas. 3. [P1,P2] Mampu mengikuti langkah-langkah penyelesaian solusi numerik, mengulangi langkah-langkah solusi secara mandiri dalam persoalan lain, dan mampu menyelesaikan solusi persoalan berdasarkan metoda yang tepat.				
Diskripsi Singkat MK	Matakuliah ini Memberikan pengertian dan pemahaman tentang pentingnya solusi numerik dalam setiap persoalan perhitungan matematika, khususnya dalam bidang rekayasa. Matakuliah ini diawali dengan pengetahuan dan pemahaman tentang deret Taylor dan kosep galat. Kemudian matakuliah ini akan meriview beberapa materi kalkulus seperti persamaan non linier, persamaan linier, regresi dan interpolasi, integral, turunan dan persamaan differensial biasa. Selanjutnya diberikan beberapa metoda perhitungan numerik dan bagaimana menyelesaikan semua persoalan kalkulus diatas dengan menggunakan metoda-metoda tersebut					
Pustaka (Referensi)	Utama :					
	4. Steven C.Chapra, Raymond P.Canale, <i>Numerical Metoda Numerik</i> , 2nd Edition, McGraw-Hill Inc, 1988.					

	5. Rinaldi Munir, <i>Metoda Numerik</i> , Informatika, 1996. 6. Richard L. Burden, J. Douglas Faires, <i>Numerical Analysis</i> , Ninth Edition, Brooks/Cole Cengage Learning, 2011.	
	Pendukung : 1. Erwin Kreyszig, <i>Advanced Engineering Mathematics</i> , tenth edition, Wiley, 2011.	
Media Pembelajaran	Software :	Hardware :
	Office Power point, Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel.	Laptop, LCD Projector
Team Teaching	7. Hertiana Berthaningtias 8. Dudi Darmawan	
Matakuliah Syarat	Kalkulus II, Algoritma & Pemrograman	

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
1	1. [C2,A2,P2] Mahasiswa memahami latar belakang pendekatan numerik dalam setiap persoalan kalkulus. 2. [C2,A2,P2] Mahasiswa memahami kembali beberapa persoalan kalkulus yang sering muncul dalam persoalan rekayasa. Mengefisiensikan program melalui partisi program ke dalam procedure	PENDAHULUAN 1. Pengantar Analisa Numerik 2. Review Kalkulus [1] hal.1-5 [2] hal.1-14 [3] hal. 2-32	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka ○ Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')] ○ Belajar Mandiri [BM: 1x(3x50')] 	1. Pemahaman konsep Numerik pada persoalan kalkulus. 2. Pemahaman aplikasi solusi numerik pada persoalan rekayasa.	Presentasi, atau hasil diskusi di kelas	1,4 %
2	1. [C3,A2,P2] Mahasiswa dapat melakukan pendekatan deret Taylor pada beberapa fungsi matematika. 2. [C2,A2,P2] Mahasiswa menyadari dan memahami adanya galat pembulatan.	DERET DAN GALAT 1. Deret Taylor 2. Galat Pembulatan 3. Galat Pemotongan 4. Perambatan Galat	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(3x50')] 3. Belajar Mandiri	1. Penerapan konsep deret Taylor pada contoh-contoh fungsi matematika.	Presentasi, atau hasil diskusi di kelas	1,4 %

	<p>3. [C2,A2,P2] Mahasiswa menyadari dan memahami adanya galat pemotongan.</p> <p>4. [C2,A2,P2] Mahasiswa menyadari dan memahami efek perambatan galat.</p>	<p>[1] hal.53-96</p> <p>[2] hal.17-53</p>	<p>[BM: 1x(3x50')]</p>	<p>2. Pemahaman adanya galat pembulatan dan pemotongan serta efek perambatannya.</p>		
3	<p>1. [C3,A2,P2] Mahasiswa mengerti dan dapat menentukan akar-akar persamaan melalui pendekatan grafis.</p> <p>2. [C3,A2,P2] Mahasiswa mengetahui dan dapat menentukan akar persamaan dengan metoda bisection.</p> <p>3. [C3,A2,P2] Mahasiswa mengetahui dan dapat menentukan akar persamaan dengan metoda Regula Palsi.</p>	<p>SOLUSI PERSAMAAN NON LINIER</p> <p>1. Metoda Grafis</p> <p>[1] hal.111-114</p> <p>[2] hal.61</p> <p>2. Metoda Bisection</p> <p>[1] hal.114-122</p> <p>[2] hal.62-66</p> <p>[3] hal.48</p> <p>3. Metoda Regula palsi</p> <p>[1] hal.122-127</p> <p>[2] hal.72</p>	<p>1. Tatap Muka</p> <p>2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(2x50')]</p> <p>3. Praktek simulasi [PS: 1x(1x50')]</p> <p>4. Penugasan [PT: 1x(3x50')]</p>	<p>1. Pemahaman metoda bisection dan regula palsi</p> <p>2. Kemampuan menentukan akar-akar persamaan non linier dengan menggunakan metoda tersebut.</p>	<p>Quiz,presentasi, tugas tertulis, atau demo hasil penugasan dalam program Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel.</p>	1,4 %
4	<p>1. [C3,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan solusi persamaan non linier menggunakan metoda iterasi sederhana.</p> <p>2. [C3,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan solusi persamaan non linier menggunakan metoda Newton-Raphson.</p>	<p>4. Metoda iterasi sederhana</p> <p>[1] hal.130-135</p> <p>[2] hal.77-89</p> <p>[3] hal 56</p> <p>5. Metoda Newton-Raphson</p> <p>[1] hal.135-140</p> <p>[2] hal.89-96</p> <p>[3] hal.67</p>	<p>1. Tatap Muka</p> <p>2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(2x50')]</p> <p>3. Praktek simulasi [PS: 1x(1x50')]</p> <p>4. Penugasan [PT: 1x(3x50')]</p>	<p>1. Pemahaman metoda iterasi dan Newton-Raphson.</p> <p>2. Kemampuan menentukan akar-akar persamaan non linier dengan menggunakan metoda tersebut.</p>	<p>Quiz,presentasi, tugas tertulis, atau demo hasil penugasan dalam program Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel</p>	1,4 %
5	<p>1. [C3,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan solusi persamaan non linier menggunakan metoda Secant.</p>	<p>1. Metoda Secant</p> <p>2. Analisis Metoda solusi Persamaan non linier.</p> <p>[1] hal.140-144</p>	<p>1. Tatap Muka</p> <p>2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(2x50')]</p> <p>3. Praktek simulasi</p>	<p>1. Pemahaman metoda secant.</p>	<p>Quiz,presentasi, tugas tertulis, atau demo hasil penugasan dalam</p>	1,4 %

	2. [C4,A2,P2] Mahasiswa dapat membandingkan dan menganalisis metoda-metoda penentuan solusi persamaan non linier dilihat dari parameter galat dan jumlah iterasi.	[2] hal. 99	[PS: 1x(1x50')] 4. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	2.Kemampuan menentukan akar-akar persamaan non linier. 3.Kemampuan mengidentifikasi kelemahan dan kelebihan metoda secant.	program Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel	
6	1. [C3,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan solusi persamaan linier menggunakan metoda eliminasi.	SOLUSI PERSAMAAN LINIER 1. Metoda eliminasi. [1] hal.192-206 [2] hal.127-142 [3] hal.357	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(2x50')] 3. Praktek simulasi [PS: 1x(1x50')] 4. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	1.Pemahaman metoda eliminasi. 2.Kemampuan menentukan solusi persamaan linier dengan menggunakan metoda tersebut.	Quiz,presentasi, tugas tertulis, atau demo hasil penugasan dalam program Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel	1,4 %
7	1. [C3,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan solusi persamaan linier menggunakan metoda dekomposisi. 2. [C4,A2,P2] Mahasiswa dapat membandingkan dan menganalisis metoda-metoda tersebut dilihat dari parameter galat.	2. Metoda Dekomposisi 3. Analisis Metoda Solusi Persamaan Linier [1] hal.240-248 [2] hal.148-176	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(2x50')] 3. Praktek simulasi [PS: 1x(1x50')] 4. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	1.Pemahaman metoda dekomposisi. 2.Kemampuan menentukan solusi persamaan linier dengan menggunakan metoda tersebut. 3.Kemampuan mengidentifikasi kelemahan dan kelebihan metoda dekomposisi.	Quiz,presentasi, tugas tertulis, atau demo hasil penugasan dalam program Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel	1,4 %
UJIAN TENGAH SEMESTER						40 %
8	1.[C3,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan fungsi pendekatan dari dua buah data melalui regresi linier.	PENCOCOKAN KURVA 1. Regresi Linier 2. Regresi Kuadratik [1] hal.293-316	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(2x50')] 3. Praktek simulasi	1.Pemahaman metoda regresi linier dan kuadratik.	Quiz,presentasi, tugas tertulis, atau demo hasil penugasan dalam	1,4 %

	2. [C3,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan fungsi pendekatan dari tiga atau lebih data melalui regresi kuadratik.	[2] hal.192-197 [3] hal.	[PS: 1x(1x50')] 4. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	2. Kemampuan menentukan fungsi pendekatan dengan menggunakan metoda tersebut.	program Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel	
9	[C3,A2,P2] Mahasiswa dapat melakukan pendekatan fungsi melalui polinom interpolasi Lagrange.	3. Polinom Interpolasi Lagrange [1] hal.338 [2] hal.199-204 [3] hal.	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(2x50')] 3. Praktek simulasi [PS: 1x(1x50')] 4. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	1. Pemahaman metoda interpolasi Lagrange. 2. Kemampuan menentukan fungsi pendekatan dengan menggunakan metoda tersebut.	Quiz,presentasi, tugas tertulis, atau demo hasil penugasan dalam program Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel	1,4 %
10	[C3,A2,P2] Mahasiswa dapat melakukan pendekatan fungsi melalui polinom interpolasi terbagi Newton.	4. Polinom Interpolasi terbagi Newton [1] hal.322 [2] hal.204-236 [3] hal.	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(2x50')] 3. Praktek simulasi [PS: 1x(1x50')] 4. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	1. Pemahaman metoda interpolasi terbagi Newton. 2. Kemampuan menentukan fungsi pendekatan dengan menggunakan metoda tersebut.	Quiz,presentasi, tugas tertulis, atau demo hasil penugasan dalam program Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel	1,4 %
11	1. [C3,A2,P2] Mahasiswa mengenal beberapa metoda Pias sehingga dapat menentukan integral suatu fungsi. 2. [C3,A2,P2] Mahasiswa mengenal beberapa metoda Newton Cotes sehingga dapat menentukan integral suatu fungsi.	SOLUSI INTEGRAL 1. Metoda Pias [1] hal. [2] hal.268-280 [3] hal. 2. Metoda Newton Cotes [1] hal. [2] hal.281-296 [3] hal.	1. Tatap Muka 2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(2x50')] 3. Praktek simulasi [PS: 1x(1x50')] 4. Penugasan [PT: 1x(3x50')]	1. Pemahaman metoda Pias dan Newton Cotes. 2. Kemampuan menentukan nilai integral dengan menggunakan metoda tersebut.	Quiz,presentasi, tugas tertulis, atau demo hasil penugasan dalam program Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel	1,4 %

12	<p>1. [C3,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan turunan fungsi melalui pendekatan deret Taylor.</p> <p>2. [C3,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan turunan fungsi melalui pendekatan dengan polinom interpolasi.</p> <p>3. [C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami turunan fungsi melalui ekstrapolasi Richardson</p>	<p>SOLUSI TURUNAN</p> <p>1. Pendekatan dengan Deret Taylor</p> <p>2. Pendekatan dengan Polinom interpolasi</p> <p>3. Ekstrapolasi Richardson [1] hal. [2] hal.336-352 [3] hal.</p>	<p>1. Tatap Muka</p> <p>2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(2x50')]</p> <p>3. Praktek simulasi [PS: 1x(1x50')]</p> <p>4. Penugasan [PT: 1x(3x50')]</p>	<p>1. Pemahaman metoda deret, polinom interpolasi dan ekstrapolasi Richardson.</p> <p>2. Kemampuan menentukan nilai turunan dengan menggunakan metoda tersebut.</p>	<p>Quiz,presentasi, tugas tertulis, atau demo hasil penugasan dalam program Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel</p>	1,4 %
13	<p>1. [C3,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan solusi persamaan differensial menggunakan metoda Euler.</p> <p>2. [C3,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan solusi persamaan differensial menggunakan metoda Heun.</p>	<p>SOLUSI PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA</p> <p>1. Metoda Euler [1] hal.</p> <p>2. Metoda Heun [2] hal.362-377 [3] hal.</p>	<p>1. Tatap Muka</p> <p>2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(2x50')]</p> <p>3. Praktek simulasi [PS: 1x(1x50')]</p> <p>4. Penugasan [PT: 1x(3x50')]</p>	<p>1. Pemahaman metoda Euler dan Heun.</p> <p>2. Kemampuan menentukan solusi persamaan differensial dengan menggunakan metoda tersebut.</p>	<p>Quiz,presentasi, tugas tertulis, atau demo hasil penugasan dalam program Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel</p>	1,4 %
14	<p>1. [C3,A2,P2] Mahasiswa dapat menentukan solusi persamaan differensial menggunakan metoda Runge-Kutta.</p> <p>2. [C2,A2,P2] Mahasiswa dapat memahami solusi persamaan differensial menggunakan ekstrapolasi Richardson</p>	<p>3. Metoda Runge-Kutta [1] hal. [2] hal.384-390 [3] hal.</p> <p>4. Ekstrapolasi Richardson. [1] hal. [2] hal.391 [3] hal.</p>	<p>1. Tatap Muka</p> <p>2. Teori dan Diskusi [TM: 1x(2x50')]</p> <p>3. Praktek simulasi [PS: 1x(1x50')]</p> <p>4. Penugasan [PT: 1x(3x50')]</p>	<p>1. Pemahaman metoda Range-Kuta, dan ekstrapolasi Richardson.</p> <p>2. Kemampuan menentukan solusi persamaan differensial dengan menggunakan metoda tersebut.</p>	<p>Quiz,presentasi, tugas tertulis, atau demo hasil penugasan dalam program Borland Pascal, Matlab, atau Office Excel</p>	1,4 %
UJIAN AKHIR SEMESTER						40 %

Catatan : 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu BM = Belajar Mandiri
(aspek ilmu pengetahuan)

T = Teori

TM = Tatap Muka (Kuliah)
ketrampilan kerja)
PT = Penugasan Terstruktur.

PS = Praktikum Simulasi (1sks=2,76 jam/minggu)

PL = Praktikum Laboratorium (1 sks = 2,76 jam/minggu)

P = Praktek (aspek

Contoh format Deskripsi Tugas

Mata Kuliah: _____

Semester: _____

Minggu Ke: _____ Tugas Ke-: _____

1. **Tujuan Tugas:** _____

2. **Uraian Tugas:** _____

a. Objek garapan: _____

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: _____

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan: _____

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: _____

3. **Kriteria Penilaian**
