






RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI INFORMATIKA (INF308)

Issue/Revisi	: Versi 1.2	Tanggal	: 29 Jan 2021
Mata Kuliah	: Metode Numerik	Kode MK	: INF308
Rumpun MK	: MKMI	Semester	: 6 (enam)
Dosen Penyusun	: Nur Uddin, Ph.D	Bobot (sks)	: 3 (Tiga)
Penyusun, Ttd	Menyetujui, Ttd	Mengesahkan, Ttd	
 (Nur Uddin, Ph.D)	 (Safitri Jaya, S.Kom, M.T.I)	 (Agustinus Agus Setiawan, S.T., M.T.)	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL - PRODI
	S3 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila;
	S9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
	KU1 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;
	KU2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
	KU5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
	KS1 Mampu mengimplementasikan konsep dan teori dasar matematika dengan cara menerapkannya dalam berbagai area yang berkaitan dengan sistem komputasi untuk mendukung, memodelkan, dan mengatasi berbagai masalah yang berkaitan dengan logika.
	CP-MK
	II.A.1 Menguasai konsep-konsep matematika untuk memecahkan berbagai masalah yang berkaitan dengan logika;
	II.A.2 Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika.
II.A.3 Menguasai konsep penyelesaian persoalan matematika secara numerik	
II.A.4	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI INFORMATIKA (INF308)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER		
		Mampu membangun program komputasi numerik untuk penyelesaian persoalan matematika
Deskripsi Singkat MK	<p>Mata kuliah ini dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan mengenai metode numerik untuk menyelesaikan berbagai permasalahan, yang merupakan cabang ilmu matematika. Materi yang dibahas meliputi: pemodelan matematika, dasar pemrograman numerik, <i>approximations</i> dan <i>round-off errors</i>, <i>truncation error</i> dan Taylor series, penyelesaian akar persamaan menggunakan metode Newton, penghitungan integral secara numeric, penghitungan diferensial secara numerik, optimisasi satu dimensi tanpa batasan, optimisasi multi dimensi tanpa batasan, optimisasi dengan batasan, regresi <i>least-square</i>, interpolasi, penyelesaian persamaan diferensial biasa menggunakan metode Runge-Kutta.</p> <p>Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan secara numeric dengan menerapkan konsep metode numerik sesuai dengan kaidah-kaidah yang berlaku.</p>	
Materi Pembelajaran/Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Mathematical Modeling and Engineering Problem Solving</i> 2. <i>Basic numerical programming</i> 3. <i>Approximations and Round-Off Errors</i> 4. <i>Truncation Errors and the Taylor Series</i> 5. <i>Root of equations: Newton's Methods</i> 6. <i>Numerical integration</i> 7. <i>Numerical differentiation</i> 8. <i>One-Dimensional Unconstrained Optimization</i> 9. <i>Multidimensional Unconstrained Optimization</i> 10. <i>Constrained Optimization</i> 11. <i>Least-Squares Regression</i> 12. <i>Interpolation</i> 13. <i>Ordinary Differential Equation: Runge-Kutta method</i> 	
Pustaka	Utama	
	S.C. Chapra and R.P. Canale, <i>Numerical Methods for Engineers 7th Edition</i> , Mc Graw-Hill Education, 2015	
	Pendukung	
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak:	Perangkat Keras:
	Python	<ul style="list-style-type: none"> - Desktop PC / Laptop - Internet - LCD Projector
Team Teaching	-	
Mata Kuliah Prasyarat	-	
Indikator, Kriteria dan Bobot Penilaian	Tugas/Kuis : 30% Kehadiran : 10% UTS : 30% UAS : 30%	



Universitas
Pembangunan Jaya

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI INFORMATIKA (INF308)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
Minggu ke-	Sub CP-MK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	<ol style="list-style-type: none"> mengenal pentingnya metode numerik memahami pemodelan matematik 	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan <u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	<ol style="list-style-type: none"> Introduction Mathematical Modeling and Engineering Problem Solving (Ch. 1) 	0.7%
2	<ol style="list-style-type: none"> memahami dasar-dasar pemrograman numerik membuat program numerik sederhana 	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan <u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	Basic Numerical Programming (Ch. 2)	0.7%
3	<ol style="list-style-type: none"> memahami konsep pendekatan memahami round-off errors. memahami truncation error. Memahami dan melakukan pendekatan fungsi dengan Taylor series. 	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan <u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	<ol style="list-style-type: none"> Approximations and Round-Off Errors (Ch.3) Truncation Errors and the Taylor Series (Ch.4) 	0.7%
4	<ol style="list-style-type: none"> Memahami Newton-Raphson method Menghitung akar persamaan dengan menggunakan Newton-Raphson method 	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan <u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	Root of equations: Newton's Methods (Ch. 6)	0.7%
5	<ol style="list-style-type: none"> Memahami trapezoidal rule dan menggunakannya untuk menghitung hasil integral. 	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60'	Numerical integration (Ch.21)	0.7%



Universitas
Pembangunan Jaya

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI INFORMATIKA (INF308)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
Minggu ke-	Sub CP-MK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	2. Memahami Simpson's rule dan menggunakannya untuk menghitung hasil integral. 3. Menghitung multiple integral secara numerik		<u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	BS : 3 x 60'		
6	Memahami dan menghitung differential secara numerik	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan <u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	Numerical differentiation (23)	0.7%
7	Mengevaluasi pemahaman terhadap materi yang sudah diberikan	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan <u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	Review materi dari pertemuan 1 - 6	0.8%
8	Evaluasi Tengah Semester : Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya (Bobot 30%)					
9	Memahami dan melakukan optimisasi tanpa batasan untuk sistem satu dimensi	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan <u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	One-Dimensional Unconstrained Optimization (13)	0.7%



Universitas
Pembangunan Jaya

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI INFORMATIKA (INF308)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
Minggu ke-	Sub CP-MK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
10	Memahami dan melakukan optimisasi tanpa batasan untuk sistem satu dimensi	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan <u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	<i>Multidimensional Unconstrained Optimization</i> (Ch. 14)	0.7%
11	Memahami dan melakukan optimisasi dengan batasan	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan <u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	<i>Constrained Optimization</i> (Ch. 15)	0.7%
12	Memahami least-square regression dan mengaplikasikannya.	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan <u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	<i>Least-Squares Regression</i> (Ch. 17)	0.7%
13	Memahami metode interpolasi dan menggunakannya untuk melakukan interpolasi.	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan <u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	<i>Interpolation</i> (Ch. 18)	0.7%
14	Menyelesaikan ordinary differential equation secara numeric menggunakan Runge-Kutta method	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Kriteria:</u> Ketepatan dan Penguasaan	<u>Kuliah:</u> TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	<i>Ordinary Differential Equation: Runge-Kutta method</i> (25)	0.7%



Universitas
Pembangunan Jaya

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI INFORMATIKA (INF308)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
Minggu ke-	Sub CP-MK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
15	Mengevaluasi pemahaman terhadap materi yang sudah diberikan	Mahasiswa menyelesaikan soal yang diberikan dengan benar	<u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa <u>Kriteria:</u> Kecepatan dan Penguasaan <u>Bentuk Penilaian:</u> Keaktifan mahasiswa	Kuliah : TM : 3 x 50' BM : 3 x 60' BS : 3 x 60'	Review materi dari pertemuan 8 -14	0,8%
16	Evaluasi Akhir Semester : Melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa (Bobot 30%)					



RANCANGAN TUGAS MAHASISWA (RTM) PROGRAM STUDI INFORMATIKA (INF308)

Mata Kuliah	: Metode Numerik	Kode MK	: IFA104
Tugas ke	: Setiap pertemuan	Sks	: 3 (tiga)
Dosen pengampu	: Nur Uddin, Ph.D	Semester	: 6 (Enam)

RANCANGAN TUGAS MAHASISWA	
BENTUK TUGAS	
Pekerjaan rumah	
JUDUL TUGAS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemrograman Numerik 2. <i>Root of equations: Newron Method</i> 3. <i>Numerical integration and differentiation</i> 4. <i>Optimization</i> 5. <i>Least-Squares Regression</i> 6. <i>Range Kutta method</i> 	
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menguasai konsep-konsep matematika untuk memecahkan berbagai masalah yang berkaitan dengan logika; 2. Mahasiwa mampu menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika. 3. Mahasiswa mampu menguasai konsep penyelesaian persoalan matematika secara numerik 4. Mahasiswa mampu membangun program komputasi numerik untuk penyelesaian persoalan matematika 5. Mahasiswa mampu mengembangkan pemahaman konsep pada soal yang lebih kompleks dan memunculkan algoritma yang baru dan lebih efektif 	
DESKRIPSI TUGAS	
Mahasiswa mengerjakan semua tugas yang diberikan.	
METODE Pengerjaan Tugas	
Mengerjakan tugas secara tertulis secara mandiri	
BENTUK DAN FORMAT LUARAN	
Tugas ditulis dan dikumpulkan	
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemahaman dan praktek proses penyelesaian soal 2. Bobot penilaian adalah 30% 	
JADWAL PELAKSANAAN	
Minggu ke 3, 5, 7, 11, 13, 15	
LAIN-LAIN	
Tugas dikerjakan secara individual setiap minggunya.	
DAFTAR RUJUKAN	
S.C. Chapra and R.P. Canale, <i>Numerical Methods for Engineers 7th Edition</i> , Mc Graw-Hill Education, 2015	

RANCANGAN TUGAS MAHASISWA (RTM) PROGRAM STUDI INFORMATIKA (INF308)

Jenjang/Grade	Angka/Skor	Angka Mutu	Deskripsi/Indikator Kerja
A (Sangat Baik)	A : 90.0 – 100	4	Mahasiswa terlibat sepenuhnya dalam diskusi, bermotivasi tinggi, melakukan persiapan dengan membaca materi sebelumnya, mengajukan gagasan dan pertanyaan substantif serta kritis, juga mendengarkan dan merespon secara terbuka terhadap kontribusi mahasiswa lain seraya memperlakukan sesama dengan setara dan adil
	A- : 80.00 – 89.99	3.7	
B (Baik)	B+ : 75.00 – 79.99	3.3	Mahasiswa terlibat sepenuhnya dalam diskusi, mengajukan gagasan dan pertanyaan substantif serta kritis, juga mendengarkan dan merespon secara terbuka terhadap kontribusi mahasiswa lain
	B : 70.00 – 74.99	3.0	
	B - : 65.00 – 69.99	2.7	
C (Cukup)	C+ : 60.00 - 64.99	2.3	Mahasiswa mengajukan gagasan dan pertanyaan, mendengarkan dan merespon secara terbuka terhadap kontribusi mahasiswa lain
	C : 55.00 – 59.99	2.0	
D (Kurang)	C- : 50.00 – 54.99	1.7	Mahasiswa tidak mengajukan gagasan dan pertanyaan, hanya mendengarkan dan tidak merespon secara terbuka terhadap kontribusi mahasiswa lain
	D : 40.00 – 49.99	1	
E (Sangat Kurang / Tidak Lulus)	<40.00	0	Mahasiswa tidak memenuhi kaidah – kaidah yang ditetapkan di atas