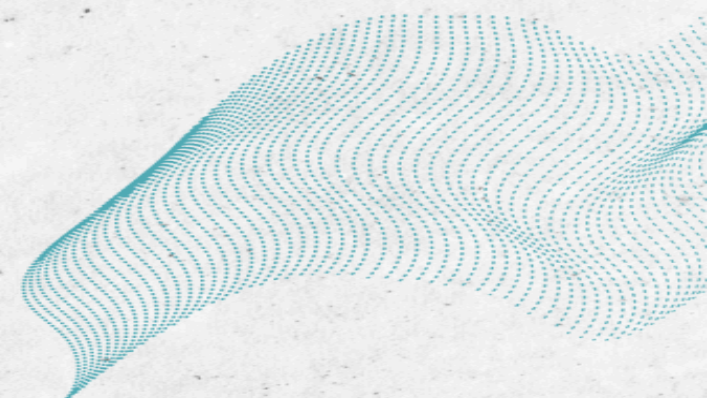


RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER METODE DAN KOMPUTASI NUMERIK

HASTI RIAKARA HUSNI, S.T., M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
2020



A. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	UNIVERSITAS LAMPUNG FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL					Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
METODE DAN KOMPUTASI	SIP 620209	Mata Kuliah Dasar	T=2	P=0	4	9 Januari 2020
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Hasti Riakara Husni, S.T., M.T		Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D.		M. Karami, S.T., M.Sc, Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL-1	Fulfilling task with moral, ethics and manner (2)				
	CPL-2	Capable to be part of team work and showing social awareness (4a)				
	CPL-3	Being eager to be independent (4b)				
	CPL-4	Capable to design and apply innovative construction, eco-friendly, low-cost, adaptive to climate change (7a)				
	CPL-5	Mastering tools and software, collecting information, and applicable procedure that has been determined (7b)				
	CPL-6	Capable to fulfil task as technician, analyst, and engineer with low-cost approach, emphasizing in coastal building and infrastructure that adaptive to climate change (8)				
	CPL-7	Knowledgeable and skillful to fulfil the requirements of applicable standard incorporating factual and specific expertise emphasizing in coastal building and infrastructure that adaptive to climate change; hence having competencies to complete task properly and thoroughly (9).				
	CPL-8	Responsible and enable to fulfil task holistically (10)				
	CPL-9	Have a willingness to learn throughout lifetime (11)				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Menghitung error dan menerapkan Deret Taylor (C3;16, C3:10)				
	CPMK-2	Menghitung operasi matriks dan determinan (C3;16)				
	CPMK-3	Menghitung operasi matriks dengan metode Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Gauss-Seidel (C3;16)				
	CPMK-4	Menghubungkan penyelesaian masalah sistem persamaan linier dengan bidang teknik sipil dengan studi kasus (C6;13)				
	CPMK-5	Menghitung persamaan nonlinier dalam metode numerik (Metode Newton-Rhapson, Secant, Iterasi) (C3;16)				

	CPMK-6	Menghitung analisis regresi dalam metode numerik (metode kuadrat terkecil, regresi polinomial) (C3;16)
	CPMK-7	Menghitung interpolasi dalam metode numerik (linier, kuadrat, polinomial) (C3;16)
	CPMK-8	Menghitung persamaan diferensial biasa dengan solusi numerik (Euler, Heun, beda hingga) (C3;16)
	CPL ⇒ Sub-CPMK	
	Sub-CPMK-1	Setelah menerima penjelasan, diskusi pemecahan masalah, mahasiswa diharapkan:
	Sub-CPMK-2	1. Menghitung error dan menerapkan Deret Taylor (C3;16, C3:10)
	Sub-CPMK-3	2. Menghitung operasi matriks dan determinan (C3;16)
	Sub-CPMK-4	3. Menghitung operasi matriks dengan metode Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Gauss-Seidel (C3;16)
	Sub-CPMK-5	4. Menghubungkan penyelesaian masalah sistem persamaan linier dengan bidang teknik sipil dengan studi kasus (C6;13)
	Sub-CPMK-6	5. Menghitung persamaan nonlinier dalam metode numerik (Metode Newton-Rhapson, Secant, Iterasi) (C3;16)
	Sub-CPMK-7	6. Menghitung analisis regresi dalam metode numerik (metode kuadrat terkecil, regresi polinomial) (C3;16)
	Sub-CPMK-8	7. Menghitung interpolasi dalam metode numerik (linier, kuadrat, polinomial) (C3;16)
		8. Menghitung persamaan diferensial biasa dengan solusi numerik (Euler, Heun, beda hingga) (C3;16)
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Metode dan Komputasi Numerik membahas tentang analisis menggunakan metode numerik yang meliputi penyelesaian akar persamaan non linier, solusi persamaan linier, analisis regresi, interpolasi, dan differensial.	
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Keterampilan perhitungan error. 2. Keterampilan pengoperasian matriks. 3. Keterampilan penyelesaian akar persamaan non linier. 4. Keterampilan penyelesaian sistem persamaan linier. 5. Keterampilan penyelesaian analisis regresi. 6. Keterampilan penyelesaian interpolasi. 7. Keterampilan penyelesaian defferensial. 8. Keterampilan menyusun dan mengemukakan laporan tugas pada masing-masing case.	
Pustaka	Utama :	
		1. Mathews, John H., <i>Numerical Methods</i> , Prentice Hall, 1992
	Pendukung :	
		2. Amrinsyah Nasution dan Hasballah Zakaria, <i>Metode Numerik dalam Ilmu Rekayasa Sipil</i> , Penerbit ITB, 2011 3. Rinaldi Munir, <i>Metode Numerik</i> , Informatika, Bandung, 2006 4. Ardi Pujiyanta, <i>Komputasi Numerik dengan Matlab</i> , Graha Ilmu, Yogyakarta, 2007

Dosen Pengampu		1. Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D. 2. Ir. Mariyanto, M.T. 3. Subuh Tugiono, S.T., M.T. 4. Hasti Riakara Husni, S.T., M.T.					
Matakuliah syarat		-					
Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Penilaian		Bantuk 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	Sub-CPMK-1 Mahasiswa dapat menghitung error dan menerapkan Deret Taylor	- memahami jenis-jenis dan penyebab error - menghitung error - menerapkan persamaan dalam bentuk Deret Taylor	Kriteria: Pedoman Penskoran Bentuk penilaian: Aktifitas partisipasif	Bentuk pembelajaran: Kuliah (Tatap muka 2x50” + tugas terstruktur 2x60”+ mandiri 2x60”) Metode pembelajaran: Case Method	Materi perkuliahan terdokumentasi pada Vclass.	[2], [3], [4]	Penilaian partisipatif 1: Kontribusi dalam diskusi tentang error dan Deret Taylor 1%
2	Sub-CPMK-2 Mahasiswa dapat memahami jenis-jenis matrik dan menyelesaikan operasi pada matrik dan determinan	- memahami jenis-jenis matrik - menghitung operasi matematika yang dilakukan pada matrik - menghitung determinat matrik	Kriteria: Pedoman Penskoran Bentuk penilaian: Aktifitas partisipasif	Bentuk pembelajaran: Kuliah (Tatap muka 2x50” + tugas terstruktur 2x60”+ mandiri 2x60”)	Materi perkuliahan terdokumentasi pada Vclass.	[1]	Penilaian partisipatif 2: Kontribusi dalam diskusi pada operasi matrik 1%

				Metode pembelajaran: Case Method			
3,4	Sub-CPMK-5 Menghitung akar persamaan nonlinier dalam metode numerik (Metode Iterasi, Bisection, Regula Falsi Newton-Rhapson, Secant, Iterasi)	- menghitung penyelesaian akar persamaan non linier menggunakan metode Iterasi, Bisection, Regula Falsi, Newton Rhapson, dan Secant	Kriteria: Pedoman Penskoran Bentuk penilaian: Aktifitas partisipasif	Bentuk pembelajaran: Kuliah (Tatap muka 2x50” + tugas terstruktur 2x60”+ mandiri 2x60”) Metode pembelajaran: Case Method	Materi perkuliahan terdokumentasi pada Vclass.	[1], [2], [3], [4]	Penilaian partisipatif 3: Kontribusi dalam diskusi pada penyelesaian akar persamaan linier 1%
5	Sub-CPMK- 4 Menghubungkan penyelesaian masalah sistem persamaan linier dengan bidang teknik sipil dengan studi kasus	- menyusun dan mengemukakan laporan tugas pada case I (mencari nilai maksimum pada balok yang dibebani beban tak terdistribusi merata) dengan metode Bisection, Regula Falsi, Newton Rhapson, Secant	Kriteria: Pedoman Penskoran Bentuk penilaian: Penilaian tugas terstruktur pada case I (momen maksimum pada balok dengan beban segitiga)	Bentuk pembelajaran: Kuliah (Tatap muka 2x50” + tugas terstruktur 2x60”+ mandiri 2x60”) Metode pembelajaran: Case Method			Penilaian hasil proyek 1: evaluasi case balok (momen maksimum akibat beban segitiga) 20%
6	Quiz						Penilaian kognitif 1: Quiz 10%

7,8	Sub-CPMK- 3 Menghitung operasi matriks dengan metode Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Gauss-Seidel	- Menyusun sistem persamaan linier ke bentuk matrik - menghitung operasi matriks dengan metode Eliminasi Gauss, Gauss-Jordan, Gauss-Seidel, Jacobi	Kriteria: Pedoman Penskoran Bentuk penilaian: Aktifitas partisipasif	Bentuk pembelajaran: Kuliah (Tatap muka 2x50” + tugas terstruktur 2x60”+ mandiri 2x60”) Metode pembelajaran: Case Method	Materi perkuliahan terdokumentasi pada Vclass.	[1], [2], [3], [4]	Penilaian partisipatif 4: Kontribusi dalam diskusi pada penyelesaian matrik dengan metedo numerik 2%
9	Sub-CPMK- 4 Menghubungkan penyelesaian masalah sistem persamaan linier dengan bidang teknik sipil dengan studi kasus	- menyusun dan mengemukakan laporan tugas pada case 2 (mencari gaya batang pada rangka atap atau jembatan)	Kriteria: Pedoman Penskoran Bentuk penilaian: Penilaian tugas terstruktur pada case II	Bentuk pembelajaran: Kuliah (Tatap muka 2x50” + tugas terstruktur 2x60”+ mandiri 2x60”) Metode pembelajaran: Case Method			Penilaian hasil proyek 2: evaluasi case rangka atap atau jembatan 20%
10,11	Sub-CPMK- 6 Menghitung analisis regresi dalam metode numerik (metode kuadrat terkecil, regresi polinomial)	- memahami dan menganalisis pendekatan kurva/ <i>curve fitting</i> dengan metode kuadrat terkecil - memahami dan menganalisis pendekatan kurva/ <i>curve fitting</i> dengan metode regresi polinomial	Kriteria: Pedoman Penskoran Bentuk penilaian: Aktifitas partisipasif	Bentuk pembelajaran: Kuliah (Tatap muka 2x50” + tugas terstruktur 2x60”+ mandiri 2x60”) Metode pembelajaran: Case Method	Materi perkuliahan terdokumentasi pada Vclass.	[1], [2], [3], [4]	Penilaian partisipatif 5: Kontribusi dalam diskusi pada perhitungan gaya batang 2%

12	UTS						Penilaian kognitif 2: Ujian tengah semester 20%
13	Sub-CPMK-7 Mahasiswa dapat memahami dan menyelesaikan interpolasi	- memahami dan menyelesaikan interpolasi dengan metode linier, kuadrat dan kubik	Kriteria: Pedoman Penskoran Bentuk penilaian: Aktifitas partisipasif	Bentuk pembelajaran: Kuliah (Tatap muka 2x50” + tugas terstruktur 2x60”+ mandiri 2x60”) Metode pembelajaran: Case Method	Materi perkuliahan terdokumentasi pada Vclass.	[1], [2], [3], [4]	Penilaian partisipatif 6: Kontribusi dalam diskusi pada penyelesaian interpolasi 1%
14,15	Sub-CPMK-8 Mahasiswa dapat memahami dan menganalisis persamaan differensial	- memahami dan menyelesaikan persamaan differensial dengan metode Euler, Heun, Beda Hingga	Kriteria: Pedoman Penskoran Bentuk penilaian: Aktifitas partisipasif	Bentuk pembelajaran: Kuliah (Tatap muka 2x50” + tugas terstruktur 2x60”+ mandiri 2x60”) Metode pembelajaran: Case Method	Materi perkuliahan terdokumentasi pada Vclass.	[1], [2], [3], [4]	Penilaian partisipatif 7: Kontribusi dalam diskusi pada pedigraman gaya dalam pada portal 2%
16	UAS						Penilaian kognitif 3: Ujian akhir semester 20%

Penilaian

1. Kriteria Penilaian

Nilai Akhir	Huruf Mutu	Konversi
>76	A	4
71-75	B+	3,5
66-70	B	3
61-65	C+	2,5
56-60	C	2
51-55	D	1
<51	E	0

2. Aspek yang dinilai

Penilaian ditentukan dari hasil:

- | | |
|---------------------------|-----|
| a. Aktifitas Partisipatif | 10% |
| b. Hasil Proyek | 40% |
| c. Kuis | 10% |
| d. Ujian Tengah Semester | 20% |
| e. Ujian Akhir Semester | 20% |

Bandar Lampung, 9 Januari 2020

Dosen Pengampu :
Penanggung jawab : Hasti Riakara Husni, S.T, M.T.

Tanda Tangan
.....

