



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

F-0653

Issue/Revisi	: A0
Tanggal Berlaku	: 1 Juli 2015
Untuk Tahun Akademik	: 2015/2016
Masa Berlaku	: 4 (empat) tahun
Jml Halaman	: 17 halaman

Mata Kuliah : Analisis Numerik

Kode MK : CIV-208

Program Studi : Teknik Sipil

Penyusun : Agus Setiawan, S.T., M.T.

Tri Nugraha Adikesuma, S.T., M.T.

Sks : 3

Kelompok Mata Kuliah : MKMA

1. Deskripsi Singkat

Mata Kuliah ini mempelajari tentang analisis numerik dan bahasa pemrograman Matlab. Dalam mata kuliah ini akan dibahas konsep-konsep penyelesaian persoalan matematis dengan metode numerik beserta persamaan-persamaan yang mendasarinya dan batasan-batasan yang menyertainya. Untuk pemrograman dipilih bahasa Matlab karena merupakan bahasa program yang sederhana dan mudah dipahami bagi pemula dan aplikasinya pada Analisis Numerik.

2. Unsur Capaian Pembelajaran

- Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) melalui proses penyelidikan dan analisa untuk menyelesaikan masalah pada bidang Teknik Sipil
- Mampu menemukan sumber masalah rekayasa pada bidang infrastruktur melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa
- Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data
- Mengelola pembelajaran secara mandiri

3. Komponen Penilaian

- a. Tugas : 30 %
- b. Ujian Tengah Semester : 30%
- c. Ujian Akhir Semester : 40%

4. Kriteria Penilaian

- a. Kebenaran analisis dan perhitungan
- b. Kemampuan presentasi oral

5. Daftar Referensi

- a. Chapra, S., Canale, R.P.(2010). Numerical Methods for Engineer. 6th edition. Mc Graw Hill, Inc. ISBN : 987-0071126759-5
- b. MathWorks. (2015). Matlab R2015a. MathWorks, Inc. Apple Hill Drive, USA
- c. Nasution, A. (2001). Metode Numerik dalam Rekayasa Sipil. ITB. ISBN : 979-9299-34-9
- d. White, R. (1995). How Computer Work. Ziff-Davis Press, Macmillan Computer Publishing, USA

6. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Minggu	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar)	Bentuk Pembelajaran	Kriteria/Indikator Penilaian	Bobot Nilai	Standar Kompetensi Profesi
1.	Mahasiswa dapat memberikan definisi tentang analisis numerik dan tingkat ketelitian dari perhitungan dengan solusi numerik	<ul style="list-style-type: none"> • Definisi metode numerik dan analisis numerik • Nilai bena • Tingkat ketelitian dan error yang muncul dari metode 	<p>Cooperative Learning : Mhsw :</p> <p>Membahas dan menyimpulkan masalah/tugas yang diberikan dosen secara berkelompok</p>	Kebenaran analisis dan perhitungan		

Minggu	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar)	Bentuk Pembelajaran	Kriteria/Indikator Penilaian	Bobot Nilai	Standar Kompetensi Profesi
		numerik	Dosen : <ul style="list-style-type: none"> Merancang dan memonitor proses belajar dan hasil belajar kelompok mahasiswa Menyiapkan suatu bentuk tugas untuk diselesaikan oleh mahasiswa secara berkelompok 			
2-3	Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan akar persamaan	<ul style="list-style-type: none"> Metode biseksi Metode regula falsi Metode Newton Metode Secant Direct Methods 	Cooperative Learning : Mhsw : Membahas dan menyimpulkan masalah/tugas yang diberikan dosen secara berkelompok Dosen : <ul style="list-style-type: none"> Merancang dan memonitor proses belajar dan hasil belajar kelompok mahasiswa Menyiapkan suatu bentuk tugas untuk diselesaikan oleh mahasiswa secara berkelompok 	Kebenaran analisis dan perhitungan, Kemampuan presentasi oral	5%	
4-6	Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan persamaan linear simultan	<ul style="list-style-type: none"> Eliminasi Gauss Eliminasi Gauss-Jordan Kelemahan dan kelebihan dari kedua metode tersebut 	Cooperative Learning : Mhsw : Membahas dan menyimpulkan masalah/tugas yang diberikan dosen secara berkelompok	Kebenaran analisis dan perhitungan, Kemampuan presentasi oral	5%	

Minggu	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar)	Bentuk Pembelajaran	Kriteria/Indikator Penilaian	Bobot Nilai	Standar Kompetensi Profesi
		<ul style="list-style-type: none"> Dekomposisi LU (Lower-Upper) Iterasi Gauss-Seidel Iterasi Jacobi 	Dosen : <ul style="list-style-type: none"> Merancang dan memonitor proses belajar dan hasil belajar kelompok mahasiswa Menyiapkan suatu bentuk tugas untuk diselesaikan oleh mahasiswa secara berkelompok 			
7.	Mahasiswa dapat menggunakan metode interpolasi Lagrange dan Newton untuk menyelesaikan permasalahan interpolasi data diskrit	<ul style="list-style-type: none"> Interpolasi Newton Interpolasi Lagrange 	Cooperative Learning : Mhsw : Membahas dan menyimpulkan masalah/tugas yang diberikan dosen secara berkelompok Dosen : <ul style="list-style-type: none"> Merancang dan memonitor proses belajar dan hasil belajar kelompok mahasiswa Menyiapkan suatu bentuk tugas untuk diselesaikan oleh mahasiswa secara berkelompok 	Kebenaran analisis dan perhitungan, Kemampuan presentasi oral	5%	
8.	Ujian Tengah Semester				30%	

Minggu	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar)	Bentuk Pembelajaran	Kriteria/Indikator Penilaian	Bobot Nilai	Standar Kompetensi Profesi
9.	Mahasiswa dapat menerangkan kegunaan sistem operasi dan fungsi komputer, menyebutkan komponen utama pada jaringan komputer, jenis jaringan dan menerangkan istilah-istilah dasar yang berhubungan dengan jaringan	Pengenalan komputer dan dasar pemrograman <ul style="list-style-type: none"> • Fungsi komputer • Jaringan komputer • Simbol diagram alir 	Simulasi Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari dan menjalankan suatu peran yang ditugaskan kepadanya • Mempraktikkan/mencoba berbagai model yang telah disiapkan Dosen <ul style="list-style-type: none"> • Merancang situasi/kegiatan yang mirip dengan yang sesungguhnya • Membahas kinerja mahasiswa 	Kebenaran analisis dan pemrograman, Kemampuan presentasi oral		
10.	Mahasiswa dapat mengidentifikasi tipe-tipe data, konstanta dan variabel yang berlaku pada Matlab dan cara pemakaiannya dalam program, menerangkan fungsi pustaka dasar yang ada pada Matlab dan cara pemakaiannya dalam program	Dasar pemrograman Matlab <ul style="list-style-type: none"> • Tipe data • Konstanta • Variabel • Fungsi pustaka 	Simulasi Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari dan menjalankan suatu peran yang ditugaskan kepadanya • Mempraktikkan/mencoba berbagai model yang telah disiapkan Dosen <ul style="list-style-type: none"> • Merancang situasi/kegiatan yang mirip dengan yang sesungguhnya • Membahas kinerja mahasiswa 	Kebenaran analisis dan pemrograman, Kemampuan presentasi oral	5%	

Minggu	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar)	Bentuk Pembelajaran	Kriteria/Indikator Penilaian	Bobot Nilai	Standar Kompetensi Profesi
11.	Mahasiswa dapat memilih bentuk perintah masukan dan keluaran yang dibutuhkan oleh suatu program menghasilkan program yang memanfaatkan perintah masukan dan keluaran serta mampu mendemonstrasikan bentuk-bentuk perintah masukan dan keluaran	Perintah masukan dan Perintah keluaran <ul style="list-style-type: none"> • Perintah-perintah pemasukan data : INPUT, READ • Perintah untuk menampilkan hasil • Perintah pengaturan tampilan hasil 	Simulasi Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari dan menjalankan suatu peran yang ditugaskan kepadanya • Mempraktikkan/mencoba berbagai model yang telah disiapkan Dosen <ul style="list-style-type: none"> • Merancang situasi/kegiatan yang mirip dengan yang sesungguhnya • Membahas kinerja mahasiswa 	Kebenaran analisis dan pemrograman, Kemampuan presentasi oral		
12.	Mahasiswa dapat mengidentifikasi kebutuhan perintah kendali pada contoh masalah – membuat diagram alir dari contoh masalah yang mengandung perintah kendali, membedakan bentuk perintah IF baris dan IF Blok dan membandingkan penggunaannya dalam program	Perintah Kendali <ul style="list-style-type: none"> • Kendali dalam program • Perintah kendali tanpa kondisi • GOTO • Perintah kendali berkondisi IF THEN GOTO baris program IF THEN GOTO Label IF ... THEN ... ENDIF (Blok) 	Simulasi Mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari dan menjalankan suatu peran yang ditugaskan kepadanya • Mempraktikkan/mencoba berbagai model yang telah disiapkan Dosen <ul style="list-style-type: none"> • Merancang situasi/kegiatan yang mirip dengan yang sesungguhnya • Membahas kinerja mahasiswa 	Kebenaran analisis dan pemrograman, Kemampuan presentasi oral		

Minggu	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar)	Bentuk Pembelajaran	Kriteria/Indikator Penilaian	Bobot Nilai	Standar Kompetensi Profesi
13.	Mahasiswa dapat mengidentifikasi kebutuhan perintah looping pada contoh masalah, membuat diagram alir dari contoh masalah yang mengandung perintah looping, memilih dan menggunakan perintah-perintah tersebut sesuai dengan kebutuhan program	<p>Perintah looping (Kalang)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kebutuhan dan kegunaan proses looping dalam program • Perintah kalang FOR ... NEXT DO WHILE ... LOOP DO UNTIL ... LOOP • Pengenalan kalang tunggal dan kalang tersarang (bertingkat) serta aturan dalam pemrograman <p>Aturan menggunakan pencacah kalang/loop</p>	<p>Simulasi Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari dan menjalankan suatu peran yang ditugaskan kepadanya • Mempraktikkan/mencoba berbagai model yang telah disiapkan <p>Dosen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merancang situasi/kegiatan yang mirip dengan yang sesungguhnya • Membahas kinerja mahasiswa 	Kebenaran analisis dan pemrograman, Kemampuan presentasi oral	5%	
14.	Mahasiswa dapat menjelaskan kegunaan array dalam pengolahan data dan penampilan hasil pada variabel ber-array tunggal maupun jamak, menerapkan penggunaan variabel ber-array sesuai dengan permasalahan yang dihadapi	<p>ARRAY (Larik)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kebutuhan dan kegunaan array dalam pengolahan data • Perintah DIM untuk pemesanan tempat variabel ber-array • Perintah untuk variabel ber-array satu maupun jamak 	<p>Simulasi Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari dan menjalankan suatu peran yang ditugaskan kepadanya • Mempraktikkan/mencoba berbagai model yang telah disiapkan <p>Dosen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merancang situasi/kegiatan yang mirip dengan yang sesungguhnya • Membahas kinerja mahasiswa 	Kebenaran analisis dan pemrograman, Kemampuan presentasi oral	5%	

Minggu	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar)	Bentuk Pembelajaran	Kriteria/Indikator Penilaian	Bobot Nilai	Standar Kompetensi Profesi
			mahasiswa			
15.	Mahasiswa dapat membuat program sederhana dengan Matlab dengan menggunakan fitur-fitur yang ada	Program sederhana dengan Matlab	<p>Simulasi Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempelajari dan menjalankan suatu peran yang ditugaskan kepadanya • Mempraktikkan/mencoba berbagai model yang telah disiapkan <p>Dosen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merancang situasi/kegiatan yang mirip dengan yang sesungguhnya • Membahas kinerja mahasiswa 	Kebenaran analisis dan pemrograman, Kemampuan presentasi oral		
16.	Ujian Akhir Semester					

7. Deskripsi Tugas

Mata Kuliah : Analisis Numerik

Kode MK : CIV-208

Minggu ke : 2-3

Tugas ke : 1

Tujuan Tugas:	Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan akar persamaan
Uraian Tugas:	a. Obyek : Persamaan polinom, trigonometri
	b. Yang Harus Dikerjakan dan Batasan-Batasan : mahasiswa menyelesaikan permasalahan/soal persamaan yang diberikan oleh dosen
	c. Metode/Cara Kerja/Acuan yang Digunakan <ul style="list-style-type: none">• Metode biseksi• Metode regula falsi• Metode Newton• Metode Secant• Direct Methods
	d. Dekripsi Luaran Tugas yang Dihasilkan : akar persamaan yang diminta
Kriteria Penilaian:	Kebenaran analisis dan perhitungan Kemampuan presentasi oral

Mata Kuliah : Analisis Numerik

Kode MK : CIV-208

Minggu ke : 4-6

Tugas ke : 2

Tujuan Tugas:	Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan persamaan linier simultan
Uraian Tugas:	a. Obyek : Persamaan linier simultan
	b. Yang Harus Dikerjakan dan Batasan-Batasan : mahasiswa menyelesaikan permasalahan/soal persamaan linier simultan yang diberikan oleh dosen
	c. Metode/Cara Kerja/Acuan yang Digunakan <ul style="list-style-type: none">• Eliminasi Gauss• Eliminasi Gauss-Jordan• Dekomposisi LU (Lower-Upper)• Iterasi Gauss-Seidel• Iterasi Jacobi
	d. Dekripsi Luaran Tugas yang Dihasilkan : penyelesaian dari sistem persamaan linier simultan yang diminta
Kriteria Penilaian:	Kebenaran analisis dan perhitungan Kemampuan presentasi oral

Mata Kuliah : Analisis Numerik

Kode MK : CIV-208

Minggu ke : 7

Tugas ke : 3

Tujuan Tugas:	Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan interpolasi data
Uraian Tugas:	a. Obyek : Data acak hasil pengujian laboratorium
	b. Yang Harus Dikerjakan dan Batasan-Batasan : mahasiswa menyelesaikan permasalahan/soal interpolasi data yang diberikan oleh dosen
	c. Metode/Cara Kerja/Acuan yang Digunakan <ul style="list-style-type: none">• Interpolasi Newton• Interpolasi Lagrange
	d. Dekripsi Luaran Tugas yang Dihasilkan : persamaan interpolasi yang dihasilkan
Kriteria Penilaian:	Kebenaran analisis dan perhitungan

Mata Kuliah : Analisis Numerik

Kode MK : CIV-208

Minggu ke : 9-10

Tugas ke : 4

Tujuan Tugas:	Mahasiswa dapat menganalisa dan membuat bagan alir proses pemrograman
Uraian Tugas:	a. Obyek : Bagan alir pemrograman
	b. Yang Harus Dikerjakan dan Batasan-Batasan : Mahasiswa membuat bagan alir dari permasalahan yang diberikan oleh dosen
	c. Metode/Cara Kerja/Acuan yang Digunakan Bagan alir program
	d. Dekripsi Luaran Tugas yang Dihasilkan : Bagan alir pemrograman
Kriteria Penilaian:	Kebenaran analisis Kemampuan presentasi oral

Mata Kuliah : Analisis Numerik

Kode MK : CIV-208

Minggu ke : 11-13

Tugas ke : 5

Tujuan Tugas:	Mahasiswa dapat membuat program sederhana menggunakan Matlab melibatkan perintah alur kendali
Uraian Tugas:	a. Obyek : Program dengan fungsi kendali
	b. Yang Harus Dikerjakan dan Batasan-Batasan : Mahasiswa membuat program sederhana dari permasalahan yang diberikan oleh dosen
	c. Metode/Cara Kerja/Acuan yang Digunakan <ul style="list-style-type: none">o Bagan alir programo Perintah inputo Perintah alur kendali
	d. Dekripsi Luaran Tugas yang Dihasilkan : Stand Alone Program
Kriteria Penilaian:	Kebenaran analisis dan pemrograman Kemampuan presentasi oral

Mata Kuliah : Analisis Numerik

Kode MK : CIV-208

Minggu ke : 14-15

Tugas ke : 6

Tujuan Tugas:	Mahasiswa dapat membuat program sederhana menggunakan Matlab melibatkan perintah alur kendali dan alur kalang (loop)
Uraian Tugas:	a. Obyek : Program beralur kalang dengan fungsi kendali
	b. Yang Harus Dikerjakan dan Batasan-Batasan : Mahasiswa membuat program sederhana dari permasalahan yang diberikan oleh dosen
	c. Metode/Cara Kerja/Acuan yang Digunakan <ul style="list-style-type: none">o Bagan alir programo Perintah inputo Perintah alur kendalio Perintah alur kalang
	d. Dekripsi Luaran Tugas yang Dihasilkan : Stand Alone Program
Kriteria Penilaian:	Kebenaran analisis dan pemrograman Kemampuan presentasi oral

8. Rubrik Penilaian

a. Kebenaran analisis dan perhitungan/ pemrograman

Jenjang/Grade	Angka/Skor	Deskripsi/Indikator Kerja
Excellent	80,00-100	Data soal dituliskan dengan lengkap, menyebutkan metode/hukum yang digunakan sebagai dasar penyelesaian soal, perhitungan dilakukan dengan langkah yang urut dan sistematis, hasil perhitungan tepat, program dibuat dengan baik dan dapat dieksekusi.
Good	65,00 – 79,99	Data soal dituliskan dengan lengkap, tidak menyebutkan metode/hukum yang digunakan sebagai dasar penyelesaian soal, perhitungan dilakukan dengan langkah yang urut dan sistematis, hasil perhitungan tepat, program dibuat dengan baik dan dapat dieksekusi.
Average	50,00 – 64,99	Data soal tidak dituliskan dengan lengkap, tidak menyebutkan metode/hukum yang digunakan sebagai dasar penyelesaian soal, perhitungan dilakukan dengan langkah yang urut dan sistematis, hasil perhitungan tepat, program dibuat dengan baik.
Poor	40,00 – 49,99	Data soal tidak dituliskan dengan lengkap, tidak menyebutkan metode/hukum yang digunakan sebagai dasar penyelesaian soal, perhitungan tidak dilakukan dengan langkah yang urut dan sistematis, hasil perhitungan tepat, program dibuat.
Failed	< 40,00	Data soal tidak dituliskan dengan lengkap, tidak menyebutkan metode/hukum yang digunakan sebagai dasar penyelesaian soal, perhitungan tidak dilakukan dengan langkah yang urut dan sistematis, hasil perhitungan salah, program tidak dibuat




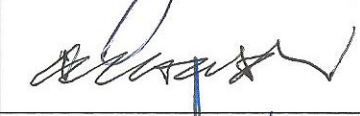

b. Kemampuan presentasi oral

Jenjang/Grade	Angka/Skor	Deskripsi/Indikator Kerja
Excellent	80,00-100	Presentasi disampaikan dengan urut, lengkap dan sistematis dengan menggunakan Power Point (atau sejenis), menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta berbusana rapi dan sopan
Good	65,00 – 79,99	Presentasi disampaikan lengkap dan sistematis dengan menggunakan Power Point (atau sejenis), menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta berbusana rapi dan sopan
Average	50,00 – 64,99	Presentasi disampaikan dengan lengkap dan sistematis tanpa menggunakan Power Point (atau sejenis), menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta berbusana rapi dan sopan
Poor	40,00 – 49,99	Presentasi disampaikan dengan lengkap namun tidak sistematis dan tanpa menggunakan Power Point (atau sejenis), menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta berbusana rapi dan sopan
Failed	< 40,00	Presentasi disampaikan dengan tidak lengkap, tidak sistematis dan tanpa menggunakan Power Point (atau sejenis), menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar

9. Penutup

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) ini berlaku mulai tanggal 1 Juli 2015, untuk mahasiswa UPJ Tahun Akademik 2015/2016 dan seterusnya. RPS ini dievaluasi secara berkala setiap semester dan akan dilakukan perbaikan jika dalam penerapannya masih diperlukan penyempurnaan.

10. Status Dokumen

Proses	Penanggung Jawab		Tandatangan	Tanggal
	Nama			
1. Perumusan	Agustinus Agus Setiawan, S.T., M.T. Tri Nugraha Adikesuma, S.T., M.T. Dosen Penyusun/Pengampu			27/7 ¹⁵
2. Pemeriksaan	Ferdinand Fassa, S.T., M.T. Ketua Prodi Teknik Sipil			27/7 ¹⁵
3. Persetujuan	Dr. Ir. Sunar Wahid Kepala BAP-PMP			28/7 - 2015
4. Penetapan	Prof. Ir. Emirhadi Suganda Direktur Pendidikan, Pembelajaran dan Kemahasiswaan			6/8 - 2015
5. Pengendalian	Rini Pramono, M.Si. Staff Senior BAP-PMP / Document Controller			28/7/15