

## **KONTRAK PERKULIAHAN**

### **I. Identitas Matakuliah**

Kode Mata Kuliah	:	KB2314206
Mata Kuliah	:	Matematika Teknik
Bobot	:	3 sks
Semester	:	II
Standar Kompetensi	:	Menyelesaikan dan menerapkan persamaan differensial, persamaan integral, determinan serta matriks.
Mata Kuliah prasyarat	:	-

### **II. Manfaat Matakuliah**

Matakuliah Matematika Teknik ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa sebagai dasar pengetahuan mereka dalam mempelajari ilmu lain dalam bidang teknik sipil/bangunan. Karena sebagian besar rumus-rumus yang digunakan dalam perhitungan dibidang teknik sipil/bangunan menggunakan persamaan matematis, baik itu dalam bentuk differensial, integral maupun matrik. Selain itu mata kuliah Matematika Teknik juga sangat berhubungan dengan mata kuliah lain. Sebagai contoh, didalam mata kuliah Mekanika Teknik II kita kenal dengan adanya titik berat dan momen inerti. Besarnya titik berat maupun momen inerti dari suatu bahan dapat kita hitung dengan menggunakan persamaan integral tertentu. Selain itu materi dalam Matematika Teknik terutama matrik juga digunakan sebagai dasar pembuatan program analisa struktur dalam bidang teknik sipil, contohnya program SAP 2000.

### **III. Deskripsi Matakuliah**

Matematika Teknik adalah matakuliah yang membahas tentang penyelesaian persamaan differensial baik yang sederhana maupun quetiont jenis tinggi dari berbagai fungsi serta penerapannya, penyelesaian persamaan integral tertentu, integral parsial dan integral tertentu dari berbagai fungsi serta penerapannya. Selain itu mata kuliah Matematika Teknik juga membahas tentang matriks yang meliputi jenis matrik dan penyelesaian operasi dalam matrik yaitu penjumlahan matrik, perkalian matrik, determinan matrik dan invers matriks serta penerapan determinan dan invers matrik untuk menyelesaikan persamaan linear.

#### IV. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
Menggunakan bahan-bahan pendukung dalam menyelesaikan fungsi differensial dan integral	a. Menjelaskan fungsi beserta jenisnya b. Menjelaskan pengertian radial dalam fungsi goniometri c. Menggunakan Rumus Binomium Newton dalam perhitungan d. Menyelesaikan limit dari berbagai fungsi.
Menyelesaikan persamaan differensial dari berbagai fungsi ( fungsi eksplisit, fungsi parameter, partial, dan fungsi implisit)	a. Menjelaskan pengertian persamaan differensial b. Mengidentifikasi persamaan differensial dari berbagai jenis fungsi c. Menyelesaikan differensial dari berbagai jenis fungsi
Menyelesaikan persamaan integral dari berbagai fungsi	a. Menjelaskan definisi integral b. Menyelesaikan persamaan integral tak tentu dari berbagai fungsi c. Menyelesaikan persamaan integral partial d. Menyelesaikan persamaan integral tertentu dari berbagai fungsi
Menerapkan persamaan differensial dan integral.	a. Menentukan harga ekstrim suatu fungsi b. Menentukan laju perubahan suatu fungsi c. Menentukan luas bidang datar, volume benda putaran, luas bidang putaran, titik berat benda dan momen inertia.
Menjelaskan matrik dan menyelesaikan operasi bilangan yang berhubungan dengan matrik beserta penerapannya	a. Menjelaskan pengertian matrik, sifat-sifat matrik dan jenis matrik. b. Menjelaskan dan menyelesaikan penjumlahan dan perkalian pada matrik. c. Menjelaskan dan menyelesaikan determinan matrik. d. Menjelaskan dan menyelesaikan transpose dan invers matrik e. Menyelesaikan soal sistem persamaan linier dengan menggunakan determinan dan invers matrik

#### V. Organisasi Materi

1. Bahan Pendukung
  - a. Fungsi
  - b. Radial
  - c. Binomium Newton
  - d. Limit (Harga Batas)

2. Persamaan Differensial
  - a. Differensial Sederhana
  - b. Differensial Quotient Jenis Tinggi
3. Persamaan Integral
  - a. Integral Tak Tentu
  - b. Integral Parsial
  - c. Integral Tertentu
4. Penerapan Persamaan Differensial
  - a. Harga Ekstrim
  - b. Laju Perubahan
5. Aplikasi Integral
  - a. Luas Bidang Datar
  - b. Volume Benda Putaran
  - c. Luas Bidang Putaran
  - d. Titik Berat Benda
  - e. Momen Inertia
6. Determinan
  - a. Transposisi
  - b. Determinan dimensi 2 dan 3
  - c. Minor dan Kofaktor
  - d. Determinan dengan cara ekspansi
7. Matrik
  - a. Pengertian matrik
  - b. Jenis matrik
  - c. Operasi matrik
  - d. Transpose matrik
  - e. Invers matrik

## **VI. Pendekatan dan Strategi Pembelajaran**

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah perpaduan antara behavioristik dan konstruktivistik dengan model *Learner Centered Learning*, *Contextual Teaching Learning*, *Number head together* dan dengan drill latihan.

Strategi pembelajaran: Mahasiswa mempelajari bahan ajar secara mandiri – ceramah oleh dosen – diskusi kelompok kecil – diskusi kelas – penarikan kesimpulan.

## VII. Sumber Belajar

- Ernawati Sri Sunarsih, Modul Matematika I, 2010, Prodi PTB JPTK FKIP UNS
- Drs. JB. Harjanto, Modul Matematika I, 2002, Prodi PTB JPTK FKIP UNS
- Budi Murtiyasa, Persamaan Differensial Elementer, 2002, Muhammadiyah University Press, Surakarta
- Dale Varberg, Edwin J. Purcell, Steven E. Rigdon, Kalkulus Jilid 1, 2003, Erlangga, Jakarta
- K.A. Stroud, Matematika Untuk Teknik Edisi ketiga, 1994, Erlangga, Jakarta
- K.A. Stroud dan Dexter J. Booth, Matematika Teknik Edisi kelima, 2003, Erlangga, Jakarta
- Internet

## VIII. Penilaian dan Kriteria Pembelajaran

- a. Bobot penilaian masing-masing KD

No.	KKD	Jenis Penilaian	Bobot (%)
1.	1	Portofolio tugas	30
		Keaktifan Diskusi	10
		Test	60
		Jumlah	100
2.	2	Portofolio tugas	30
		Keaktifan Diskusi	10
		Test	60
		Jumlah	100
3.	3	Portofolio tugas	30
		Keaktifan Diskusi	10
		Test	60
		Jumlah	100
4.	4	Portofolio tugas	30
		Keaktifan Diskusi	10
		Test	60
		Jumlah	100

b. Kriteria nilai akhir

RENTANG SKOR	RENTANG NILAI	
	ANGKA	HURUP
85 – 100	4,00	A
80 - 84	3,70	A-
75 - 79	3,30	B+
70 – 74	3,00	B
67 - 69	2,70	B-
64 - 66	2,30	C+
60 - 63	2,00	C
50 - 59	1,00	D
< 50	0,00	E

**IX. Jadwal Pembelajaran**

Pembelajaran di kelas oleh dosen:

Hari : Senin

Jam : 09.10 - 11.40

Tempat : Ruang 5A406

**X. Kesepakatan:**

1. Kehadiran minimal 75% untuk tiap KKD, boleh ijin dengan keterangan yang jelas atau surat dari dokter.
2. Keterlambatan kehadiran maksimal 15 menit.
3. Mahasiswa harus berpakaian sopan dan berperilaku sopan, dilarang memakai kaos oblong, dan memakai sandal di lingkungan kampus.
4. Segala bentuk alat komunikasi selama perkuliahan berlangsung di non aktifkan atau dibuat getar.
5. Jika mahasiswa berhalangan hadir, tugas tetap dikerjakan, dengan berkonsultasi pada teman atau ketua kelas atau dosen ybs, tentang materi dan soal tugas terkait. Agar fungsi tugas tercapai, maka pengumpulan tugas harus sesuai dengan jadwal yang telah disepakati/ ditentukan.

6. Bagi yang mengumpulkan tugas melewati dari jadwal yang ditentukan, maka akan dikenakan sanksi pemotongan nilai tugas 5 % setiap hari keterlambatan, kecuali bagi yang sakit dengan menunjukkan surat keterangan istirahat dari ahli medis.
7. Semua tugas merupakan tugas pribadi. Hasil akhir kumpulan tugas menjadi portofolio yang merupakan bagian penilaian.
8. Semua kegiatan pembelajaran dilaksanakan sesuai jadwal dan kalender akademik fakultas.
9. Ujian dilaksanakan dua kali, yaitu Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester dimana setiap ujian dilaksanakan maksimal 2 kali, yaitu uji kompetensi utama dan uji kompetensi remedial.
10. Uji kompetensi utama nilai maksimal 100 dan uji kompetensi remedial nilai maksimal 80

Pengampu I,

Pengampu II,

Ketua Kelas,

Ernawati Sri S., S.T., M.Eng.  
NIP. 19760512 200501 2 001

Aryanti Nurhidayati, S.T., M.Eng.  
NIP. 19790703 200604 2 002

NIM.