

Satuan Acara Pengajaran Kalkulus (4SKS) Departemen Teknik Kimia

Tim Dosen :

1. Ir. Mahmud Sudibandriyo, MSc, PhD
2. Bambang Heru Susanto, ST.MT
3. Ir. PDK. Wulan, MT
4. Eva Fathul Karamah, ST.MT

Buku Rujukan:

- o Purcell & Varberg, "*Kalkulus dan Geometri Analitis*", Jilid 1, edisi ke-5 (terjemahan I N. Susila & B. Kartasasmita), Penerbit Erlangga, 1992.
- o K.A. Stroud "Matematika untuk Teknik"

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Sasaran Belajar	Sumber
1	Pendahuluan 1. Sistem bilangan riil 2. Ketidaksamaan 3. Nilai mutlak, akar kuadrat, kuadrat. 4. Sistem Koordinat Cartesius 5. Induksi matematika	Mahasiswa dapat: 1. Menyebutkan jenis-jenis bilangan yang membentuk sistem bilangan real dan menjelaskan hubungan antara bilangan-bilangan tersebut 2. Menjelaskan sifat-sifat yang berlaku pada sistem bilangan real dan menghubungkan sifat-sifat tersebut untuk menyelesaikan ketidaksamaan 3. Menjelaskan definisi dan sifat-sifat nilai mutlak serta mengidentifikasi hubungan antara nilai mutlak dan akar kuadrat 4. Menyelesaikan pembuktian dengan induksi matematika	
2,3	Fungsi dan limit 1. Definisi daerah asal dan daerah hasil 2. Jenis-jenis fungsi 3. Grafik fungsi 4. Limit fungsi 5. Kekontinuan fungsi	Mahasiswa dapat: 1. Menjelaskan produk kartesius, relasi, dan fungsi 2. Melakukan operasi-operasi pada fungsi 3. Mencirikan jenis-jenis fungsi 4. Menggambar grafik fungsi yang sederhana 5. Menyelesaikan soal-soal limit 6. Menyelesaikan soal-soal kekontinuan fungsi	
4,5,6,7	Turunan 1. Pengertian turunan 2. Arti Geometris 3. Rumus-rumus dasar turunan 4. Aturan rantai 5. Fungsi Transeden dan turunan	Mahasiswa dapat: 1. Menjelaskan rumus-rumus dasar turunan dan aturan rantai 2. Mencari turunan implisit 3. Mencari bentuk umum turunan tingkat tinggi	

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Sasaran Belajar	Sumber
	6. Turunan tingkat tinggi 7. Turunan implisit		
8,9	Aplikasi Turunan 1. Maksimum dan minimum 2. Limit tak tentu	Mahasiswa dapat : 1. Menggambar grafik fungsi yang lebih rumit 2. Menyelesaikan soal-soal aplikasi turunan 3. Membuktikan teorema nilai rata-rata untuk turunan 4. Menyelesaikan soal-soal limit tak tentu	
10, 11	Integral 1. Definisi dan rumus-rumus dasar integral 2. Teknik integrasi a. Substitusi umum b. Integral trigonometri c. Substitusi trigonometri d. Pengintegralan parsial e. Substitusi khusus 3. Pengintegralan dari fungsi rasional	Mahasiswa dapat : 1. Menentukan integral tak tentu dengan menggunakan rumus turunan, metode integral substitusi dan metode integral parsial 2. Mengubah integral dalam sistem koordinat kartesius ke dalam sistem koordinat polar dan menyelesaikannya	
12,13	Aplikasi integral 1. Integral tentu 2. Luas daerah 3. Volume benda putar 4. Panjang kurva dan luas permukaan 5. Momen, momen inersia, massa, pusat massa	Mahasiswa dapat : 1. Menyatakan bentuk integral tentu sebagai limit jumlah Riemann 2. Menghitung limit jumlah riemann untuk fungsi linier dan kuadrat 3. Menghitung integral tentu dengan teorema dasar kalkulus 4. Menghitung luas daerah yang dibatasi oleh satu atau lebih grafik	
14	Bentuk tak tentu 1. Integral tak wajar 2. Kaidah L'hospital	UTS Mahasiswa dapat : 1. Memeriksa ketidakwajaran suatu bentuk integral tak tentu 2. Menyatakan integral tak wajar sebagai limit dari integral tak wajar 3. Mahasiswa dapat menyelidiki kekonvergenan integral tak wajar jenis pertama, kedua dan jenis ketiga	

Pertemuan	Pokok Bahasan	Sasaran Belajar	Sumber
ke-17	Barisan dan deret tak hingga 1. Barisan takhingga 2. Deret takhingga	Mahasiswa dapat : 1. Menjelaskan definisi barisan dan deret takhingga 2. Menentukan suku umum dari suatu barisan dan deret tak hingga 3. Menentukan limit dan kekonvergenan dari barisan dan deret takhingga	
18	Deret suku positif dan deret ganti tanda 1. Uji deret positif 2. Kekonvergenan deret ganti tanda	Mahasiswa dapat : 1. Menjelaskan definisi deret suku positif dan deret ganti tanda 2. Memilih uji kekonvergenan untuk deret suku positif dan deret ganti tanda 3. Menentukan kekonvergenan deret ganti tanda	
19	Deret Taylor dan McLaurin 1. Uraian fungsi menjadi deret pangkat 2. Kekonvergenan deret Taylor dan estimasi error	Mahasiswa dapat : 1. Menentukan interval konvergensi dari deret pangkat 2. Membangun deret pangkat dari suatu fungsi 3. Menerapkan aplikasi dari deret pangkat ke perhitungan kalkulus lainnya seperti turunan dan integral	
20,21	Fungsi peubah banyak dan turunannya 1. Definisi fungsi peubah banyak 2. Limit dan kekontinuan 3. Turunan Parsial 4. Turunan Total	Mahasiswa dapat : 1. Menentukan jumlah peubah bebas dalam suatu fungsi 2. Menggambar fungsi 2 peubah bebas 3. Menentukan limit fungsi di suatu titik 4. Mencirikan suatu fungsi kontinu atau tidak kontinu 5. Menghitung turunan parsial dan total fungsi peubah banyak 6. Menyelesaikan soal aplikasi yang berhubungan dengan turunan parsial dan turunan total	
22	Turunan fungsi peubah banyak 1. Turunan fungsi rantai 2. Turunan fungsi implisit	Mahasiswa dapat : 1. Menghitung turunan fungsi rantai dan implisit 2. Menyelesaikan soal aplikasi berkaitan dengan turunan fungsi rantai dan implisit	
23	Maksimum dan minimum 1. Maksimum dan minimum 2. Metode Pengali Lagrange	Mahasiswa dapat : 1. Menentukan titik maksimum dan minimum dari fungsi 2 peubah bebas 2. Menyelesaikan masalah aplikasi maksimum dan minimum dengan pengali Lagrange	

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Sasaran Belajar	Sumber
24,25,26	Integral lipat 1. Integral lipat dua 2. Integral lipat tiga 3. Koordinat silinder dan koordinat bola 4. Aplikasi integral lipat (momen, massa, pusat massa, volume, luas permukaan)	Mahasiswa dapat : 1. Menghitung luas dan volume dengan integral lipat dua dan tiga 2. Menghitung volume ruang dengan menggunakan koordinat silinder dan bola 3. Menghitung aplikasi integral lipat seperti momen, massa, pusat massa, volume, luas permukaan	