



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (SEMESTER LESSON PLAN)

Nomor Dok	
Nomor Revisi	
Tgl. Berlaku	
Klausur ISO	

Disusun oleh (<i>Prepared by</i>)	Diperiksa oleh (<i>Checked by</i>)	Disetujui oleh (<i>Approved by</i>)	Tanggal Validasi (<i>Valid date</i>)
Ir, Nina Paramytha IS. MT.	Ir, Nina Paramytha IS. MT.	DR. Ir. Firdaus	

- | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|
| 1. Fakultas (<i>Faculty</i>) | : Teknik | | |
| 2. Program Studi (<i>Study Program</i>) | : Teknik Elektro | Jenjang (<i>Grade</i>) | : S1 |
| 3. Mata Kuliah (<i>Course</i>) | : Aplikasi Diferensial dan Integral | SKS (<i>Credit</i>) | : 3 sks Semester (<i>Semes</i>) |
| 4. Kode Mata Kuliah (<i>Code</i>) | : 1721255 | Sertifikasi (<i>Certification</i>) | <input type="checkbox"/> Ya (<i>Yes</i>) <input checked="" type="checkbox"/> Tidak (<i>No</i>) |
| 5. Mata Kuliah Prasyarat (<i>Prerequisite</i>) | : - | | |
| 6. Dosen Koordinator (<i>Coordinator</i>) | : Ir. Nina Paramytha IS, MT | | |
| 7. Dosen Pengampuh (<i>Lecturer</i>) | : Ir. Nina Paramytha IS, MT | <input type="checkbox"/> Tim (<i>Team</i>) | <input checked="" type="checkbox"/> Mandiri (<i>Personal</i>) |
| 8. Capaian Pembelajaran (<i>Learning Outcomes</i>) | : | | |

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) (<i>Programme Learning Outcomes</i>)	CPL - 4	Memiliki pengetahuan sains, matematika, keteknikan, teknologi informasi dan komunikasi, serta komputer sebagai dasar pemecahan masalah rekayasa kompleks sesuai <i>bidang keahlian</i> .
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) (<i>Course Learning Outcomes</i>)	CPMK-10	Mampu mengidentifikasi, memformulasi, dan menyelesaikan masalah rekayasa dibidang teknik (CPL-4)
	CPMK-11	Mampu memecahkan masalah rekayasa kompleks sesuai bidang keahlian berdasarkan pengetahuan dasar sains dan keteknikan yang dimiliki. (CPL-4)

SUB-CPMK1025501	Menerapkan konsep turunan parsial, limit, kekontinuan, inkremen, differensial, aturan rantai, turunan berarah, gradient dan pengali Lagrange (C3)			
SUB-CPMK1025502	Menerapkan persamaan diferensial tingkat n heterogen dengan koefisien konstan dan metode kebalikan operator untuk menyelesaikan suatu fungsi. (B3)			
SUB-CPMK1025503	Menerapkan konsep persamaan eksak, faktor integral, persamaan diferensial linier tingkat satu, persamaan diferensial tingkat n, diferensial operator untuk menyelesaikan suatu fungsi (B3)			
SUB-CPMK1125501	Menerapkan konsep integral lipat dua, teorema Green dan integral lipat tiga serta aplikasinya (B3)			
SUB-CPMK 1125502	Menyelesaikan masalah Sistem Diferensial, integral tak tentu dan integral tertentu serta penggunaan diferensial dengan berbagai metode. (B4)			
SUB-CPMK1125503	Mengidentifikasi akar permasalahan Aplikasi Diferensial dan Integral secara komprehensif, dan mencari solusi yang tepat serta dapat dipertanggungjawabkan. (C4)			
SUB-CPMK1125504	Menyelesaikan masalah Aplikasi Diferensial dan Integral yang berkaitan dengan Teknik Elektro sesuai dengan kaidah dan hukum yang benar. (C4)			
Matriks Sub-CPMK terhadap CPL dan CPMK	SUB-CPMK		CPL 4	
			CPMK-10	CPMK-11
	SUB-CPMK1025501		√	
	SUB-CPMK1025502		√	
	SUB-CPMK1025503		√	
	SUB-CPMK1125501			√
	SUB-CPMK 1125502			√
	SUB-CPMK1125503			√
SUB-CPMK1125504			√	

9. Deskripsi Mata Kuliah (*Course Description*)

Aplikasi Diferensial dan Integral merupakan matakuliah wajib Program Studi Teknik Elektro yang diselenggarakan secara luring (*offline*) dan daring (*online*). Perkuliahan ini adalah proses pemanfaatan matematika sebagai salah satu sarana dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kelistrikan. Secara lebih spesifik, matakuliah ini diawali dengan evaluasi materi kalkulus dasar, penggunaan turunan, metode integrasi yang terdiri dari integral tak tentu, integral tertentu, dan juga penggunaan integral. Materi ini memberikan *landscape* konteks terhadap matakuliah secara keseluruhan. Topik bahasan berikutnya adalah menyelesaikan persamaan diferensial dan integral yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kelistrikan. Mahasiswa tidak hanya diajak untuk mengenal tentang penyelesaian diferensial dan integral sebagai penyelesaian penting dalam budaya kelistrikan, tetapi juga diminta melakukan refleksi dan mengaplikasikan terhadap perilaku budaya kelistrikan disekitar mereka. Mahasiswa juga diajak masuk ke dunia nyata dan diekspos ke problem-problem kelistrikan. Berbekal dengan *system thinking* dan *critical thinking* sebagai *tools*, mereka diminta untuk memberikan gagasan solusi terhadap problem-problem tersebut. Untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, kuliah Kalkulus II dikemas dalam bentuk *project-based learning* dengan pendekatan kolaboratif multidisipliner. merupakan

Mahasiswa akan mengerjakan sebuah project berkelompok yang bertujuan mencari gagasan solusi terhadap problem yang diberikan. Tiap project dirancang untuk mengakomodasi bahan – bahan kajian yang diperlukan untuk mewujudkan capaian - capaian pembelajaran yang telah ditentukan. Luaran dari matakuliah ini adalah dapat menggunakan aplikasi matematika untuk alisa masalah kelistrikan dilingkungannya

Bobot (SKS)	Komponen*	Persentase	Bobot Kredit (SKS)	Konversi Kredit ke Jam (dalam 14 pertemuan)**
	Kuliah	85 %	2,55	29,75 jam
	Presentasi Kelompok	15 %	0,45	5,25 jam
	Praktikum	-	-	0 jam
	Total	100 %	3	35 jam
*Tidak termasuk tugas terstruktur dan tugas mandiri **[(Bobot SKS x 50 menit) x 14 pertemuan]/60				

10. Bahan Kajian (*Main Study Material*)

- a. Evaluasi materi Kalkulus Dasar
- b. Turunan dalam Ruang Dimensi-n (CPMK 10)
- c. Persamaan Differensial (CPMK 10)
- d. Integral Tak Tentu (CPMK 11)
- e. Integral Tertentu (CPMK 11)
- f. Integral Lipat dan Terapannya (CPMK 11)

11. Implementasi Pembelajaran Mingguan (*Implementation Process of weekly learning time*)

Minggu (Week)	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan) (Lesson Learning Outcomes)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] (Learning Method)	Sumber Belajar (Learning Resource)	Penilaian (<i>Evaluation</i>)		
					Indikator (Indicator)	Kriteria & bentuk (Criteria)	Bobot (%)
1	Menyelesaikan masalah Sistem Diferensial dan penggunaan diferensial dengan berbagai metode (CPMK 10, B4)	A. Evaluasi Kalkulus Dasar.	Bentuk Pembelajaran: Kuliah virtual via zoom atau di elearning UBD (Daring): 3 x 50” Metode Pembelajaran:	Idem Buku Sumber	Ketepatan penerapan metode dalam menyelesaikan masalah Sistem	Bentuk : Diskusi, Tanya Jawab, latihan dan	1,5

Minggu (Week)	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan) (Lesson Learning Outcomes)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] (Learning Method)	Sumber Belajar (Learning Resource)	Penilaian (Evaluation)		
					Indikator (Indicator)	Kriteria & bentuk (Criteria)	Bobot (%)
			Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120"		Diferensial dan penggunaan diferensial	tugas 1 Kriteria : Rubrik	
2 - 3	<ol style="list-style-type: none"> Menerapkan konsep parsial, limit, kekontinuan, inkremen, dan differensial suatu fungsi dalam menurunkan suatu fungsi. (CPMK10, B2, C3) Menerapkan aturan rantai turunan berarah dan gradient dalam menurunkan suatu fungsi. (C3) Menerapkan pengali Lagrange dalam menentukan nilai maksimum dan minimum (CPMK10, C3) 	B. Turunan dalam Ruang Dimensi-n <ol style="list-style-type: none"> Fungsi berpeubah lebih dari satu. Turunan Parsial. Limit dan Kekontinuan Inkremen dan differensial. Aturan Rantai. Turunan Berarah dan Gradien. Bidang Singgung permukaan. Nilai ekstrim fungsi dua peubah. Maksimum dan minimum terkendala pengali Lagrang. 	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka di kelas (Luring): 3 x 50" Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120"	Idem Buku Sumber	Ketepatan dalam menerapkan konsep parsial dalam menurunkan suatu fungsi, limit, kekontinuan, inkremen, dan differensial suatu fungsi Ketepatan dalam menerapkan konsep aturan rantai dalam menurunkan suatu fungsi, turunan berarah dan gradient, serta pengali Lagrange dalam menentukan nilai maksimum dan minimum	Bentuk : Diskusi, Tanya Jawab, latihan dan tugas 2 Kriteria : Rubrik	1,5
4	Menerapkan konsep turunan dalam menyelesaikan turunan fungsi (CPMK 11, C3)	Quis untuk materi pada pertemuan minggu 1 s/d 3	Bentuk Pembelajaran: Quis di elearning UBD : 3 x 50"	Idem Buku Sumber	Ketepatan penerapan konsep turunan dalam	Bentuk : Diskusi, Tanya	15

Minggu (Week)	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan) (Lesson Learning Outcomes)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] (Learning Method)	Sumber Belajar (Learning Resource)	Penilaian (Evaluation)		
					Indikator (Indicator)	Kriteria & bentuk (Criteria)	Bobot (%)
			Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120''		menyelesaikan turunan fungsi	Jawab, latihan dan Quis Kriteria : Rubrik	
5	Menerapkan konsep persamaan eksak, faktor integral, persamaan diferensial linier tingkat satu, persamaan diferensial tingkat n, diferensial operator untuk menyelesaikan suatu fungsi CPMK10, B3)	C. Persamaan Differensial 1. Persamaan Eksak. 2. Faktor Integral. 3. Persamaan Differensial Linier Tingkat Satu. 4. Persamaan Differensial Tingkat n. 5. Differensial Operator -D	Bentuk Pembelajaran: Kuliah virtual via zoom atau di elearning UBD (Daring): 3 x 50'' Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120''	Idem Buku Sumber	Ketepatan dalam menerapkan persamaan eksak, faktor integral, persamaan diferensial linier tingkat satu, diferensial tingkat n, diferensial operator	Bentuk : Diskusi, Tanya Jawab, latihan dan tugas 3 Kriteria : Rubrik	1,5
6 - 7	Menerapkan persamaan diferensial tingkat n heterogen dengan koefisien konstan dan metode kebalikan operator untuk menyelesaikan suatu fungsi. (CPMK10, B3)	6. Persamaan Differensial Homogin dengan koefisien Konstan 7. Persamaan Differensial Tingkat n Heterogen dengan koefisien konstan 8. Metode kebalikan Operator a) Jika $Q(x)$ berbentuk $\cos ax$ atau $\sin ax$. b) Jika $Q(x)$ berbentuk e^{ax} . c) Jika $Q(x)$ berbentuk polynomial	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka di kelas (Luring): 3 x 50'' Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120''		Ketepatan dalam menerapkan persamaan diferensial tingkat n, heterogen dengan koefisien konstan, metode kebalikan operator	Bentuk : Diskusi, Tanya Jawab, latihan dan tugas 4 tugas 5 Kriteria : Rubrik	1,5 1,5

Minggu (Week)	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan) (Lesson Learning Outcomes)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] (Learning Method)	Sumber Belajar (Learning Resource)	Penilaian (Evaluation)		
					Indikator (Indicator)	Kriteria & bentuk (Criteria)	Bobot (%)
8	Mampu menyelesaikan masalah Sistem Diferensial dan penggunaan diferensial (CPMK 11, B4)	Materi Diferensial dan penggunaan diferensial	Bentuk Pembelajaran: Ujian Tengah Semester virtual via zoom atau di elearning UBD (Daring): 3 x 50" Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120" Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120"	Idem Buku Sumber	Ketepatan pemilihan metoda dan hukum matematika dalam menyelesaikan ujian yang diberikan	Bentuk : Ujian Tengah Semester Kriteria : Rubrik	25
9 - 10	<ol style="list-style-type: none"> Menerapkan proses integrasi untuk menentukan anti turunan dari suatu fungsi. (CPMK11, C3) Menyelesaikan integral tak tentu dengan berbagai metode. (CPMK11, C3) Menerapkan penyelesaian integral tak tentu untuk fungsi trigonometri. (CPMK11, C3) 	Meresume soal UTS D. Integral Tak Tentu <ol style="list-style-type: none"> Anti turunan dan integral tak tentu Rumus-rumus integral tak tentu Integrasi dengan substitusi Integrasi bagian demi bagian Integrasi fungsi pecah Integrasi fungsi trigonometri. Integrasi dengan substitusi trigonometri 	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka di kelas (Luring): 3 x 50" Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120"	Idem Buku Sumber	Ketepatan dalam menerapkan proses integrasi untuk menentukan anti turunan dari suatu fungsi dan penyelesaian integral tak tentu dengan berbagai metode	Bentuk : Diskusi, Tanya Jawab, latihan dan tugas 6 Kriteria : Rubrik	2,5

Minggu (Week)	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan) (Lesson Learning Outcomes)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] (Learning Method)	Sumber Belajar (Learning Resource)	Penilaian (Evaluation)		
					Indikator (Indicator)	Kriteria & bentuk (Criteria)	Bobot (%)
11	Mengidentifikasi akar permasalahan Aplikasi Diferensial dan Integral yang berkaitan dengan Teknik Elektro secara komprehensif, dan mencari solusi yang tepat serta dapat dipertanggung-jawabkan (CPMK 11, C4)	Membuat studi kasus Aplikasi Diferensial dan Integral yang berhubungan dengan Teknik Elektro	Bentuk Pembelajaran: Kuliah virtual via zoom atau di elearning UBD (Daring): 3 x 50" Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120"	Idem Buku Sumber	Rubrik Penilaian Tugas Kelompok	Bentuk : Presentasi, Diskusi, dan Tanya Jawab Kriteria Rubrik	15
12 - 13	1. Memahami proses penyelesaian integral tertentu. (CPMK11, B3) 2. Menerapkan konsep integral tertentu untuk menentukan luas bidang, volume, dan luas kulit dari benda putar. (CPMK11, C3)	E. Integral Tertentu 1. Sifat - sifat integral tentu 2. Luas bidang 3. Volume dan luas kulit benda putar	Bentuk Pembelajaran: Kuliah virtual via zoom atau di elearning UBD (Daring): 3 x 50" Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120"		Ketepatan dalam menerapkan proses integral tertentu untuk menghitung Luas bidang dan volume dengan berbagai metode	Bentuk : Diskusi, Tanya Jawab, latihan dan tugas 7 Kriteria : Rubrik	2,5
14 - 15	1. Menerapkan dan menghitung integral lipat dua dua dengan integral berulang. (CPMK 11, B3) 2. Menerapkan konsep terapan integral lipat dua dan teorema Green (CPMK 11, C3)	F. Integral Lipat dan Terapannya 1. Integral Lipat Dua. 2. Menghitung Integral Lipat Dua dengan Integral Berulang. 3. Terapan Integral Lipat Dua. 4. Teorema Green	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka di kelas (Luring): 3 x 50" Metode Pembelajaran: Contextual Learning, Discovery Learning. Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 3 x 120"	Idem Buku Sumber	Ketepatan dalam menerapkan integral berulang, teorema Green, koordinat kutub untuk menghitung integral lipat dua, luas permukaan, dan integral lipat	Bentuk : Diskusi, Tanya Jawab, latihan dan tugas 8 Kriteria : Rubrik	2,5

Minggu (Week)	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan) (Lesson Learning Outcomes)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran (Study Material)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] (Learning Method)	Sumber Belajar (Learning Resource)	Penilaian (Evaluation)		
					Indikator (Indicator)	Kriteria & bentuk (Criteria)	Bobot (%)
	3. Menerapkan integral lipat dua dalam koordinat kutub untuk menghitung luas permukaan an (CPMK11, C3) 4. Memahami integral lipat tiga dan terapannya (CPMK11, C3)	5. Integral Lipat Dua dalam Koordinat Kutub. 6. Luas Permukaan 7. Integral Lipat Tiga. 8. Terapan Integral Lipat Tiga					
16	Menyelesaikan masalah Aplikasi Diferensial dan Integral yang berkaitan dengan Teknik Elektro sesuai kaidah dan hukum yang benar. (CPMK 11, C4)	Materi yang telah di bahas sebelumnya	Bentuk Pembelajaran: Ujian Tatap Muka di kelas (Luring): 3 x 50'	Idem Buku Sumber	Ketepatan pemilihan metoda dan hukum matematika dalam menyelesaikan soal ujian diberikan	Bentuk : Ujian Akhir Semester Kriteria : Rubrik	30

12. Pengalaman Belajar Mahasiswa (*Student Learning Experiences*)

Pembelajaran yang dilakukan secara *contextual* dan *discovery*, untuk menyelesaikannya dilakukan secara studi kasus (soal latihan) dalam bentuk *hardskill* dan *softskill*.

Note :

- *Contextual Learning* adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan pada proses keterlibatan mahasiswa secara penuh untuk menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkan dengan situasi kehidupan nyata.
- *Discovery Learning* adalah proses pencarian pengetahuan yang dilakukan oleh mahasiswa untuk memahami konsep, arti, dan menemukan suatu pemecahan masalah atau fakta.
- *Hardskill* : Penyelesaian studi kasus dengan memperhatikan ketepatan pendekatan masalah dan ketepatan perumusan masalah.
- *Softskill* : Penyelesaian studi kasus dengan memperhatikan memiliki personal *attitude* yang baik, strategi komunikasi dan kualitas kerjasama dalam tim

13. Kriteria dan Rubrik Penilaian (*Criteria and Evaluation*)

CPL	CPMK	MBKM	Observasi (Praktek)	Unjuk Kerja (Presentasi)	Tugas	Tes Tertulis			Tes Lisan (Tgs Kel)
						Kuis	UTS	UAS	
CPL 04	CPMK-10				√				
	CPMK-11				√	√	√	√	√

CPL	CPMK	Tahap Penilaian	Teknik Penilaian	Instrumen	Kriteria	Bobot
CPL 4	CPMK-10	Perkuliahan Sebelum UTS	Tugas Tertulis	Rubrik	Kelengkapan Berkas dan Kelengkapan Jawaban	7,5%
		CPMK-11	Quis	Ujian Tertulis	Rubrik	Kelengkapan Berkas dan Kelengkapan Jawaban
	UTS		Ujian Tertulis	25%		
	Perkuliahan Setelah UTS		Tugas Tertulis	7,5%		
	Tugas Kelompok		Tes Lisan	15%		
	UAS	Ujian Tertulis	30%			

Rubrik Penilaian MK Aplikasi Diferensial dan Integral.

No	Kategori / Metode Evaluasi	CPMK	Model Soal	Indikator Penilaian			
				Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
1	Tugas	CPMK10	Menyelesaikan suatu fungsi menggunakan turunan parsial, limit, kekontinuan, inkremen, differensial, aturan rantai, turunan berarah, gradient pengali Lagrange, persamaan diferensial tingkat n heterogen dengan koefisien konstan, metode kebalikan operator untuk persamaan eksak,	Mahasiswa tidak mampu menghitung Sistem bilangan real, himpunan, Cartesius, Persamaan dan pertidaksamaan, Sistem pertidaksamaan, fungsi dan grafik, persamaan garis lurus, persamaan lingkaran, invers fungsi, Fungsi eksponen dan logaritma.	Mahasiswa cukup mampu Menghitung Sistem bilangan real, himpunan, Cartesius, Persamaan dan pertidaksamaan, Sistem pertidaksamaan, fungsi dan grafik, persamaan garis lurus, persamaan lingkaran, invers fungsi, Fungsi eksponen dan logaritma.	Mahasiswa mampu menghitung dengan baik Sistem bilangan real, himpunan, Cartesius, Persamaan dan pertidaksamaan, Sistem pertidaksamaan, fungsi dan grafik, persamaan garis lurus, persamaan lingkaran, invers fungsi, Fungsi eksponen dan logaritma.	Mahasiswa mampu menghitung dengan sangat baik Sistem bilangan real, himpunan, Cartesius, Persamaan dan pertidaksamaan, Sistem pertidaksamaan, fungsi dan grafik, persamaan garis lurus, persamaan lingkaran, invers fungsi, Fungsi eksponen dan logaritma.

No	Kategori / Metode Evaluasi	CPMK	Model Soal	Indikator Penilaian			
				Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
			faktor integral, persamaan diferensial linier tingkat satu, persamaan diferensial tingkat n, dan diferensial operator.				
		CPMK11	Menyelesaikan masalah integral lipat dua, teorema Green, integral lipat tiga, Sistem Diferensial, integral tak tentu dan integral tertentu serta aplikasinya dengan berbagai metode.	Mahasiswa tidak mampu menghitung limit, turunan (deferensial) serta memilih metoda dan hukum matematika	Mahasiswa cukup mampu menghitung limit, turunan (deferensial) serta memilih metoda dan hukum matematika	Mahasiswa mampu menghitung limit, turunan (deferensial) serta menerapkan metoda dan hukum matematika dengan baik dalam soal Aplikasi Diferensial dan Integral	Mahasiswa mampu menghitung limit, turunan (deferensial), memilih metoda dan hukum matematika dengan tepat serta menerapkan dalam soal Aplikasi Diferensial dan Integral
2	Quiz	CPMK11	Menerapkan konsep turunan dalam menyelesaikan turunan fungsi	Mahasiswa tidak mampu menerapkan konsep turunan dalam menyelesaikan turunan fungsi	Mahasiswa cukup mampu menerapkan konsep turunan dalam menyelesaikan turunan fungsi	Mahasiswa mampu menerapkan konsep turunan dalam menyelesaikan turunan fungsi	Mahasiswa mampu Menerapkan konsep turunan dalam menyelesaikan turunan fungsi dengan sangat baik
3	UTS	CPMK11	Mampu menyelesaikan masalah Sistem Diferensial dan penggunaan diferensial	Mahasiswa tidak mampu menyelesaikan masalah Sistem Diferensial dan penggunaan diferensial	Mahasiswa cukup mampu menyelesaikan masalah Sistem Diferensial dan penggunaan diferensial	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah Sistem Diferensial dan penggunaan diferensial	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah Sistem Diferensial dan penggunaan diferensial dengan sangat baik
4	Tugas Kelompok, UAS	CPMK11	Mengidentifikasi akar permasalahan Aplikasi Diferensial dan Integral yang berkaitan dengan Teknik Elektro secara	Mahasiswa tidak mampu mengidentifikasi akar permasalahan Aplikasi Diferensial dan Integral	Mahasiswa cukup mampu mengidentifikasi akar permasalahan Aplikasi Diferensial dan Integral	Mahasiswa mampu mengidentifikasi akar permasalahan Aplikasi Diferensial dan Integral yang berkaitan dengan	Mahasiswa mampu mengidentifikasi akar permasalahan Aplikasi Diferensial dan Integral yang berkaitan dengan

No	Kategori / Metode Evaluasi	CPMK	Model Soal	Indikator Penilaian			
				Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
			komprehensif, dan mencari solusi yang tepat serta dapat dipertanggungjawabkan sesuai kaidah dan hukum yang benar.	yang berkaitan dengan Teknik Elektro secara komprehensif, dan mencari solusi yang tepat serta dapat dipertanggungjawabkan sesuai kaidah dan hukum yang benar	yang berkaitan dengan Teknik Elektro secara komprehensif, dan mencari solusi yang tepat serta dapat dipertanggungjawabkan sesuai kaidah dan hukum yang benar	Teknik Elektro secara komprehensif, dan mencari solusi yang tepat serta dapat dipertanggungjawabkan sesuai kaidah dan hukum yang benar	Teknik Elektro secara komprehensif, dan mencari solusi yang tepat serta dapat dipertanggungjawabkan sesuai kaidah dan hukum yang benar dengan baik dan tepat sesuai permasalahan di Teknik elektro

Rubrik Penilaian Tugas Kelompok

Aspek	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	< 20	20 – 40	41 – 60	61 – 80	> 80
Presentasi:					
Gaya Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pembicara cemas dan tidak nyaman, dan membaca berbagai catatan daripada berbicara. ➤ Pendengar sering diabaikan. ➤ Tidak terjadi kontak mata karena pembicara lebih banyak melihat ke papan tulis atau layar. 	Berpatokan pada catatan, tidak ada ide yang dikembangkan di luar catatan, suara monoton.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Secara umum pembicara tenang, tetapi dengan nada yang datar dan cukup sering bergantung pada catatan. ➤ Kadang kala kontak mata dengan pendengar diabaikan. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pembicara tenang dan menggunakan intonasi yang tepat, berbicara tanpa bergantung pada catatan, dan berinteraksi secara intensif dengan pendengar. ➤ Pembicara selalu kontak mata dengan pendengar. 	Berbicara dengan semangat, menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar.

Aspek	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	< 20	20 – 40	41 – 60	61 – 80	> 80
Isi Presentasi	Isi menyestatkan pendengar.	Isi yang disampaikan terlalu umum sehingga tidak menambah wawasan bagi pendengar.	Isi disampaikan dengan akurat tapi tidak lengkap.	Isi disampaikan dengan akurat dan lengkap, sehingga pendengar mendapat wawasan baru.	Isi disampaikan dengan sangat akurat dan lengkap, sehingga dapat menggugah pendengar untuk mengembangkan pikiran.
Alat/Sistem:					
Keandalan	Sistem tidak bekerja sama sekali.	Sistem beroperasi tapi tidak sesuai dengan konsep dan kadang muncul <i>stug</i> .	Sistem dapat beroperasi dengan baik tapi tidak sesuai dengan konsep yang diusulkan.	Sistem beroperasi sesuai dengan konsep tapi kadang muncul <i>stug</i> .	Sistem berjalan sangat lancar dan sesuai dengan konsep yang diusulkan.
Algoritma	Tidak ada algoritma pada sistem.	Algoritma yang diusulkan berupa kendali <i>loop</i> terbuka tapi tidak tepat.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Algoritma yang diusulkan berupa kendali <i>loop</i> tertutup tapi tidak tepat. ➤ Algoritma yang diusulkan berupa kendali <i>loop</i> terbuka tapi kurang tepat. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Algoritma yang diusulkan berupa kendali <i>loop</i> tertutup tapi kurang tepat. ➤ Algoritma yang diusulkan berupa kendali <i>loop</i> terbuka dan sesuai. 	Algoritma yang diusulkan berupa kendali <i>loop</i> tertutup dan sesuai.
Laporan:					
Komponen yang harus ada: 1. Latar Belakang 2. Perancangan 3. Hasil & Pembahasan 4. Kesimpulan	Menuliskan sebagian komponen yang diminta dan banyak yang kurang tepat.	Menuliskan sebagian komponen yang diminta tapi sebagian kurang benar.	Menuliskan semua komponen yang diminta tapi banyak yang kurang tepat.	Menuliskan semua komponen yang diminta tapi sebagian kurang benar.	Menuliskan semua komponen yang diminta dengan baik dan benar.
					Total

14. RENCANA ASSESMENT DAN EVALUASI

Minggu ke	Sub-CPMK	Asesmen	Bobot
1	SUB-CPMK1025501	Tugas 1 : Menyelesaikan soal soal Sistem Diferensial dan penggunaan diferensial	1,5 %
		Quis	5 %
2 - 3	SUB-CPMK1025502 dan SUB-CPMK1025503	Tugas 2 : Menyelesaikan soal soal Turunan dalam ruang n	1,5 %
		Quis	5 %
		UTS	5 %
4	SUB-CPMK 1125502	Quis	5 %
5	SUB-CPMK1025503	Tugas 3 : Menyelesaikan soal soal Persamaan diferensial Eksak dan Faktor Interal	1,5 %
		UTS	5 %
		UAS	2,5 %
6, 7	SUB-CPMK1025502 dan SUB-CPMK1025503	Tugas 4: Menyelesaikan soal soal Persamaan diferensial Tingkat n	1,5 %
		Tugas 5: Menyelesaikan soal soal Persamaan diferensial Tingkat n Heterogen	1,5 %
		UTS	5 %
		UAS	2,5 %
8	Evaluasi Tengah Semester : Evaluasi SUB-CPMK 1125502	UTS	10 %
9, 10	SUB-CPMK 1125502	Tugas 6: Menyelesaikan soal soal Integral Tak Tentu	2,5 %
		UAS	5 %
11	SUB-CPMK 1125501 s/d SUB- SUB-CPMK 1125503	Tugas Kelompok . Membuat studi kasus yang berhubungan dengan Teknik Elektru menggunakan Hukum – hukum Aplikasi Diferensial dan Integral	15 %
12.13	SUB-CPMK 1125502	Tugas 7: Menyelesaikan soal soal Tertentu	2,5 %
		UAS	2,5 %
14,15	SUB-CPMK 1125501 s/d SUB-CPMK 1125502	Tugas 8 : Menyelesaikan soal soal Integral Lipat	2,5 %
		UAS	2,5 %
16	Evaluasi Akhir Semester : SUB-CPMK 1125501 s/d SUB-CPMK 1125503	UAS	15 %
1-16	Evaluasi CPMK 10 dan CPMK 11 . [C3]		

Minggu ke	Sub-CPMK	Asesmen	Bobot	
			Total Bobot CPMK	100%
			Total Bobot CPL	100%

15. Pembobotan Asesmen Terhadap CPL dan CPMK

CPL	CPMK	MBKM	Observasi (Praktek)	Unjuk Kerja (Presentasi)	Tugas	Tes Tertulis			Tes Lisan (Tgs Kel)	Total
						Kuis	UTS	UAS		
CPL 04	CPMK-10				7,5					7,5
	CPMK-11				7,5	15	25	30	15	92,5
Jumlah Total MK Aplikasi Diferensial dan Integral										100

Distribusi Pembobotan Asesmen Tugas

No.	Bentuk Asesmen	CPL 4		Total
		CPMK 10	CPMK 11	
1	Tugas 1	1,5 %		1,5 %
2	Tugas 2	1,5 %		1,5 %
3	Tugas 3	1,5 %		1,5 %
4	Tugas 4	1,5 %		1,5 %
5	Tugas 5	1,5 %		1,5 %
6	Tugas 6		2,5 %	2,5 %
7	Tugas 7		2,5 %	2,5 %
8	Tugas 8		2,5 %	2,5 %
9	Tugas Kelompok		15 %	15 %
Total Bobot Tugas		7,5 %	22,5	30 %

Bobot penilaian (Ketentuan Bina Darma)

- ≥ 85 = A
- ≥ 70 s.d < 85 = B
- ≥ 60 s.d < 70 = C

- ≥ 50 s.d < 60 = D
- < 50 = E

16. RENCANA TUGAS MAHASISWA

RENCANA TUGAS MAHASISWA					
Mata Kuliah	Aplikasi Diferensial dan Integral	sks	3	Semester / Kelas	1

Tugas ke	Pertemuan	SUB-CPMK	Aktivitas 1	Aktivitas 2	Aktivitas 3	Bobot
1 Menyelesaikan soal soal Sistem Diferensial dan penggunaan diferensial	1	1025501	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyaksikan Video Tutorial soal Sistem Diferensial dan penggunaan diferensial; ➤ Membaca literatur yang berhubungan dengan soal Sistem Diferensial dan penggunaan diferensial 	Kerjalan soal - soal berikut : <ol style="list-style-type: none"> 1. Tentukan persamaan garis singgung kurva : $y = f(x) = 5x^2 - 3x$ di titik (2, 14)! 2. Tentukan koordinat titik singgung dari garis singgung kurva $y = f(x) = 3x^2 - 3x + 1$ yang bergradien 15! 3. Tentukan interval dimana $f(x)$ naik dan $f(x)$ turun dari fungsi $f(x) = x^2 + 3x - 10$ 4. Sebuah benda bergerak sepanjang garis lurus dengan panjang lintasan s meter pada waktu t detik, didefinisikan dengan persamaan $s = 5 + 12t - t^3$. ! <ol style="list-style-type: none"> a. Tentukan rumus kecepatan saat t detik! b. Tentukan t jika kecepatan sesaatnya nol! c. Tentukan percepatan benda pada saat t detik! d. Hitunglah jarak dan kecepatan sesaat jika percepatannya nol! 	-	1,5 %
2 : Menyelesaikan soal soal Turunan dalam ruang n	2 - 3	1025502 dan 1025503	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyaksikan Video Tutorial Turunan dalam ruang n; ➤ Membaca literatur yang berhubungan dengan Turunan dalam ruang n 	Kerjalan soal - soal berikut : <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika $y = -2 \operatorname{sech}^{-1}(1 - x)$, tentukan $\frac{dy}{dx}$ 2. Tentukan $f_x(1,2)$ dan $f_y(1,2)$, ika : $f(x,y) = f(x,y) = x^2y + 3y^3$ 	-	1,5 %

Tugas ke	Pertemuan	SUB-CPMK	Aktivitas 1	Aktivitas 2	Aktivitas 3	Bobot
				<p>3. Tentukan turunan parsial pertama dari fungsi-fungsi di bawah ini:</p> <p>(a) $f(x, y) = e^x \sin y$</p> <p>(b) $f(x, y) = \ln(x^2 - y^2)$</p>		
3 : Menyelesaikan soal soal Persamaan diferensial Eksak dan Faktor Interal	5	1025503	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyaksikan Video Tutorial Persamaan diferensial Eksak dan Faktor Interal; ➤ Membaca literatur yang berhubungan dengan Persamaan diferensial Eksak dan Faktor Interal 	<p>Kerjalan soal - soal berikut :</p> <p>1. Menggunakan operator D tentiukan $\frac{dy}{dx}$ dari fungsi berikut : $z = x^2 \sin(xy^2)$</p> <p>2. Volume gas tertentu berhubungan dengan suhu T dan tekanan P nya berdasarkan hukum gas PV = 10T, dimana V diukur dalam suatu inci kubik, P dalam satuan pon per inci kuadrat, dan T dalam derajat Kelvin (K). Jika V dijaga agar tetap konstan pada nilai 50, berapakah laju perubahan tekanan terhadap suhu ketika T = 200 ?</p> <p>3. Tentukan empat turunan parsial kedua dari: $f(x, y) = xe^y - \sin(x/y) + x^3y^2$</p>	-	1,5 %
4: Menyelesaikan soal soal Persamaan diferensial Tingkat n	6	1025502 dan 1025503	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyaksikan Video Tutorial Persamaan diferensial Tingkat n; ➤ Membaca literatur yang berhubungan dengan Persamaan diferensial Tingkat n 	<p>Kerjalan soal - soal berikut :</p> <p>A. Tunjukkan bahwa fungsi yang diberikan merupakan penyelesaian dari Persamaan berikut :</p> <p>1. $y' = 2y, y = Ce^{2x}$.</p> <p>2. $y''+2y'+y = 0, y = (c_1 + c_2x)e^{-x}$.</p> <p>3. $y''+y = \sec^3 x, y = \frac{1}{2}\sec x$.</p>	-	1,5 %

Tugas ke	Pertemuan	SUB-CPMK	Aktivitas 1	Aktivitas 2	Aktivitas 3	Bobot
				<p>4. $y'' - 3y' + 2y = \sin e^{-x}$, $y = c_1 e^x + (c_2 - \sin x)e^{-x}$</p> <p>5. $y' = \frac{x}{4y}$, $x^2 - 4y^2 = 16$, $y(4) = 0$.</p> <p>B. Selesaikan masalah nilai awal berikut::</p> $y'''' + y''' - 7y'' - y' + 6y = 0,$ $y(0) = 1, y'(0) = 0, y''(0) = -2, y'''(0) = -1$ <p>C. Tentukan solusi umum dari persamaan diferensial berikut!</p> $y''' - 4y'' + 9y' - 10y = 0$		
5: Menyelesaikan soal soal Persamaan diferensial Tingkat n Heterogen	7	1025502 dan 1025503	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyaksikan Video Tutorial Persamaan diferensial Tingkat n Heterogen; ➤ Membaca literatur yang berhubungan dengan Persamaan diferensial Tingkat n Heterogen 	<p>Kerjakan soal - soal berikut :</p> <p>1. Suatu partikel bergerak sepanjang suatu garis mendatar menuruti persamaan yang diberikan, diman s cm adalah jarak berarah partikel dari suatu titik O pada t detik. Carilah kecepatan sesaat $v(t)$ cm/detik pada t detik, dan kemudian carilah $v(t_1)$ untuk nilai t_1 yang diberikan</p> <p>a. $s = 3t^2 + 1$; $t_1 = 3$ b. $s = 2t^3 - t^2 + 5$; $t_1 = -1$</p> <p>2. Tentukan $\frac{dy}{dx}$ jika $y = (4x^3 + 5x^2 - x + 4)^3$</p> <p>3. Tentukan $\frac{dy}{dx}$ dari : $2x^3y - 7y - x^2 + 1 = 0$</p>	-	1,5 %

Tugas ke	Pertemuan	SUB-CPMK	Aktivitas 1	Aktivitas 2	Aktivitas 3	Bobot
6: Menyelesaikan soal soal Integral Tak Tentu	9 - 10	1125502	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyaksikan Video Tutorial Integral Tak Tentu; ➤ Membaca literatur yang berhubungan dengan Integral Tak Tentu 	<p>Kerjakan soal - soal berikut :</p> <p>1. Cari solusi dari persoalan berikut:</p> <p>a. Apakah $\int 3x^2 dx = x^3$? Jika tidak, berikan alasan !</p> <p>b. Dapatkah $\int (x^2 - 1)^2 dx$ diselesaikan dengan $u = x^2 - 1$? . Jelaskan !</p> <p>c. Apakah $\int \sqrt{2x + 1} dx = \frac{2}{3}(2x + 1)^{3/2}$? . Jelaskan.</p> <p>2. Hitunglah Integral:</p> <p>a. $\int (5x^3 - 6x^2 + 1) dx$ b. $\int \frac{3x^2 - 4}{x^2} dx$</p> <p>c. $\int \sqrt{8x + 1} dx$ d. $\int \frac{1}{1 + \sqrt{2x}} dx$</p> <p>3. Hitunglah Integral berikut :</p> <p>a. $\int \frac{4e^{3x} - 3e^x}{e^{x+1}} dx.$ b. $\int (e^x - e^{-x})^2 dx$</p> <p>c. $\int \frac{dx}{e^{3x}}.$</p>	-	2,5 %
Tugas Kelompok . Membuat studi kasus yang berhubungan dengan Teknik Elektro menggunakan Hukum – hukum Aplikasi	11	1125501 s/d 1125503	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mencari materi tugas yang berhubungan dengan Teknik elektro; ➤ Membaca literatur yang berhubungan dengan tugas 	Membuat tugas Membuat PPT	Presentasi	sesuai rubrik 15 %

Tugas ke	Pertemuan	SUB-CPMK	Aktivitas 1	Aktivitas 2	Aktivitas 3	Bobot
Diferensial dan Integral						
7: Menyelesaikan soal soal Integral Tertentu	12 - 13	1125502	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyaksikan Video Tutorial Integral Tertentu; ➤ Membaca literatur yang berhubungan dengan Integral Tertentu 	<p>Kerjalan soal - soal berikut :</p> <p>1. Selesaikan soal berikut dengan menggunakan teorema lIntegral Tertentu!</p> <p>a. $\int_1^4 (4x^3 - x^2 + 3x + 2) dx$ b. $\int_1^2 (2x - 1)^3 dx$</p> <p>c. $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{7-3x}}$ d. $\int_1^2 e^{5-2x} dx$ e. $\int_0^{e-1} \ln(e + x) dx$</p> <p>2. Tentukan luas daerah tertutup yang dibatasi oleh kurva $y = x + 3$, sumbu X, garis $x = -2$ dan garis $x = 3$!</p> <p>3. Tentukan luas daerah tertutup yang dibatasi oleh kurva $(x^2 + 1)$, $(\frac{1}{4}x^2 + 4)$, sumbu y ($x = 0$) dan garis $x = 3$</p> <p>4. Tentukan luas kulit dan volume benda putar jika $y = \frac{1}{4} x^3$ diputar mengelilingi : a). sumbu x mulai dari $x = 1$ sampai $x = 3$ b). sumbu y mulai dari $y = 1$ sampai $y = 2$</p>	-	2,5 %
8 : Menyelesaikan soal soal Integral Lipat	14 - 15	1115501 s/d 1125501 s/d 1125502	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyaksikan Video Tutorial Integral Lipat; ➤ Membaca literatur yang berhubungan dengan Integral Lipat. 	<p>Kerjalan soal - soal berikut :</p> <p>1. Hitunglah : $\int_{y=0}^1 \int_{x=1}^4 x + 2y dx dy$</p> <p>2. Sket daerah R dalam bidang xy yang dibatasi oleh $1 \leq x \leq 4$ dan $0 \leq y \leq 2$</p> <p>3. Tentukanlah luas daerah yang dibatasi oleh parabola $y = x^2$ dan garis $y = 2x + 3$</p>	-	2,5 %

17. Buku Sumber (*References*)

- Edwin J. Purcell dan Dale Varberg, 2008, “Kalkulus Jilid I dan II”, ”, Erlangga, Jakarta
- Nina Paramyta, ‘Diktat Kalkulus’, Program Studi Teknik Elektro FT. UBD, 2020
- Murray R. Spiegel, ‘Matematika Lanjut’.
- Murray R. Spiegel, ‘Applied Differential Equations’