



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

<b>MATA KULIAH</b>	<b>KODE</b>	<b>RUMPUN MK</b>	<b>BOBOT (sks)</b>	<b>SEMESTER</b>	<b>Tgl Penyusunan</b>
Matematika Teknik	TEK 2211	Matakuliah Dasar	3	4	Juli 2021
<b>OTORISASI</b>	<b>Dosen Pengembang RPS</b>	<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ka PRODI</b>	
	Hermawati, ST,MT  Ike Bayusari, ST,MT	Hermawati, ST,MT		Muhammad Abu Bakar Sidik, ST, M.Eng., Ph.D., IPU	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-Prodi</b>				
	P1	Menguasai dan mampu mengaplikasikan matematika rekayasa dalam bidang Teknik Elektro.			
	P2	Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa di bidang Teknik Elektro.			
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.			
	KK9	Mampu memahami dampak dari solusi-solusi injeniring profesional dalam konteks masyarakat dan lingkungan dan memperlihatkan pengetahuan dan kebutuhan pembangunan berkelanjutan.			
KK10	mampu melaksanakan tanggung jawab secara profesional dan sesuai etika, serta dapat bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya.				

	<b>CP-MK</b>	
	1.	Mahasiswa mampu mendefinisikan dan mengklasifikasikan tingkat (orde), pangkat (derajat) dan pemecahannya dari persamaan diferensial..
	2.	Mahasiswa mampu menghitung persamaan diferensial orde satu secara implisit dan eksplisit , dan mampu menjelaskan persamaan diferensial dengan integrasi langsung.
	3.	Mahasiswa mampu mendefinisikan dan menghitung persamaan diferensial homogen,persamaan diferensial eksak, faktor integrasi fungsi dari x, persamaan diferensialeksak dan faktor integrasi fungsi y dan gabungan factor x dan faktor y
	4.	Mahasiswa mampu menjelaskan persamaan diferensial orde satu dengan menggunakan metode Bernoulli, Lagrange dan faktor integrasi
	5.	Mahasiswa mampu menjelaskan persamaan diferensial linear homogen orde kedua dengan mendapatkan persamaan umum berdasarkan akar-akar real yang berbeda, akar-akar real yang sama dan akar-akar bilangan kompleks.
	6.	Mahasiswa mampu menjelaskan persamaan diferensial orde kedua tak homogen dengan metode koefisien tak tentu dan dengan variasi parameter. Mampu menjelaskan persamaan diferensial simulatan dngan dua variable dan tiga variable
	7.	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi Transformasi Laplace, fungsi-fungsi sederhana dari transformasi Laplace, menggunakan tabel, inver dan penerapan pada persamaan diferensial.
	8.	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dari Barisan dan deret, konvergen dan divergen, deret hitung dan deret ukur, test konvergensi. Dan mampu menjelaskan mengenai deret kuasa, Maclaurin, Taylor dan Binomial
	9.	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi deret fourier, fungsi periodic, fungsi ganjil dan genap, bentuk kompleks dan sinus dan cosinus
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata Kuliah ini membahas tentang Persamaan Diferensial (PD) dimana PD ini terdiri Persamaan Diferensial Orde Pertama. Penyelesaian PD orde pertama dengan cara Bernouli , Lagrange.dan faktor integral. Untuk PD berorde dua terdiri dari PD homogen dan tak homogen. PD tak homogen diselesaikan dengan metode koefisien tak tentu dan metode variasi parameter.	

	Dipelajari juga PD tingkat Tinggi, PD simultan dua variable dan tiga variable. Mempelajari definisi transformasi Laplace, table transformasi Laplace, sifat-sifat transformasi Laplace, transformasi balik. Mempelajari tentang Deret terdiri dari deret konvergen dan divergen. Test konvergen terdiri dari test sukuke-n, test perbandingan, ratio test dan canchy's Integral Test. Pembahasan tentang deret pangkat, Expansi fungsi dengan deret Maclaurin, deret Taylor, deret Binominal. Definisi Deret fourier, fungsi ganjil dan fungsi genap, deret fourier kompleks. Dengan metode pembelajaran yaitu ceramah, diskusi secara interaktif dan berkelompok, mengerjakan Latihan-latihan yang diberikan. Evaluasi berupa tugas-tugas yang dikerjakan di rumah, ujian mengerjakan soal-soal.	
<b>Materi Pembelajaran/Pokok Bahasan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan Diferensial Orde Satu</li> <li>2. Persamaan Diferensial Orde Dua</li> <li>3. Transformasi Laplace</li> <li>4. Deret Maclaurin, Taylor dan Binominal</li> <li>5. Deret Fourier</li> </ol>	
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edwin J Purcell, Dale Vanberg dan Steven E. Ringdon, Kalkulus jilid II</li> <li>2. George B. Thomas, JR, Ross L Finney, Kalkulus dan Geometri Analitik.</li> <li>3. Phill Dyke, An Introduction to Laplace Transforms and Fourier Series Second Edision</li> <li>4. Frank Ayres, JR., PhD, Dra Lily Ratna, Persamaan Diferensial dalam satuan SI metriks</li> </ol>	
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Perangkat lunak:</b>	<b>Perangkat keras:</b>
		LCD dan Projector
<b>Team Teaching</b>	Hermawati, ST, MT; Ike Bayusari, ST, MT	
<b>Matakuliah syarat</b>	Kalkulus, Matematika Elektro	

<b>Pertemu an ke</b>	<b>Capaian Pembelajaran Pertemuan</b>	<b>Kemampuan Akhir Capaian</b>	<b>Bahan Kajian/Materi Pembelajaran</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Pengalaman Belajar</b>	<b>Kriteria Penilaian/Indikator</b>	<b>Waktu</b>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1	Memahami pengertian dasar tentang definisi, klasifikasi, tingkat (orde), pangkat (derajat) dan pemecahannya dari persamaan diferensial	Mampu menjelaskan persamaan diferensial secara umum dan menyelesaikan perhitungan – perhitungan diferensial.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definisi persamaan diferensial</li> <li>2. Klasifikasi, tingkat (orde) dan pangkat (derajat)</li> <li>3. Proses pembentukan persamaan diferensial</li> <li>4. Pemecahan umum</li> </ol>	Diskusi secara interaktif , paparan dan mengerjakan latihan-latihan yang diberikan .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan berupa diskusi/tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari sehubungan dengan persamaan diferensial.</li> <li>2. Memaparkan definisi , klasifikasi dan proses pembentukan dari persamaan diferensial.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pertanyaan lisan.</li> <li>2. Tugas</li> </ol>	1 x pertemuan
2,3	Mahasiswa memahami penyelesaian persamaan diferensial orde satu secara implisit dan eksplisit , dan mampu menjelaskan persamaan diferensial dengan integrasi langsung.	Mahasiswa dapat menjelaskan persamaan diferensial orde satu dan dapat menghitung dan menyelesaikan soal-soal dari persamaan diferensial orde satu tersebut .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses pembentukan persamaan diferensial.</li> <li>2. Persamaan diferensial orde satu secara implisit dan eksplisit.</li> <li>3. Penyelesaian Persamaan Diferensial dengan integrasi langsung atau dengan pemisahan variabel.</li> </ol>	Diskusi secara interaktif setelah terlebih dahulu memberikan beberapa tugas awal untuk dipelajari mahasiswa.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan berupa diskusi/tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari sehubungan dengan tugas pendahuluan yang telah diberikan seminggu sebelum pelaksanaan perkuliahan.</li> <li>2. Memaparkan persamaan diferensial orde satu secara implisit dan eksplisit dan menyelesaikan persamaan diferensial dengan integrasi langsung.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pertanyaan lisan.</li> <li>2. Tugas</li> </ol>	2 x pertemuan
4,5.	Mahasiswa mampu mendefinisikan		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan yang dapat dihomogenkan.</li> </ol>	Diskusi secara interaktif setelah terlebih dahulu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan berupa diskusi/tanya jawab tentang materi yang</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pertanyaan lisan</li> <li>2. Test</li> </ol>	2 x pertemuan

	dan menghitung persamaan diferensial homogen, persamaan diferensial eksak, faktor integrasi fungsi dari x, persamaan diferensial eksak dan faktor integrasi fungsi y dan gabungan factor x dan faktor y.		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Cara lain untuk menghomogenkan persamaan diferensial.</li> <li>3. Persamaan diferensial eksak dan faktor integrasi fungsi dari x saja.</li> <li>4. Persamaan diferensial eksak dan faktor integrasi fungsi y saja.</li> <li>5. Persamaan diferensial eksak dengan faktor integrasi fungsi x dan y.</li> </ol>	memberikan beberapa tugas awal sebagai pemandu mahasiswa belajar secara mandiri.	<p>akan dipelajari sehubungan dengan tugas pendahuluan yang telah diberikan seminggu sebelum pelaksanaan perkuliahan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Menjelaskan materi mengenai cara menghomogenkan persamaan diferensial, persamaan</li> </ol>	tertulis berupa tugas atau kuis	
6,7	Mahasiswa mampu menjelaskan persamaan diferensial orde satu dengan menggunakan metode Bernoulli, Lagrange dan faktor integrasi.	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menjawab soal-soal yang berhubungan dengan persamaan diferensial dengan menggunakan metode Bernoulli, Lagrange dan faktor integrasi.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan Diferensial Linear orde satu.</li> <li>2. Penyelesaian dengan cara Bernoulli.</li> <li>3. Penyelesaian dengan cara Lagrange,</li> <li>4. Penyelesaian dengan cara faktor Integral.</li> <li>5. Persamaan Diferensial orde satu dengan cara Bernoulli dengan cara pembagian Bernoulli <math>y^n</math>.</li> </ol>	Diskusi secara interaktif setelah terlebih dahulu mem berikan beberapa tugas awal sebagai pemandu mahasiswa belajar secara mandiri.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan berupa diskusi/tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari sehubungan dengan tugas pendahuluan yang telah diberikan seminggu sebelum pelaksanaan perkuliahan.</li> <li>2. Memaparkan penyelesaian persamaan diferensial orde satu menggunakan metode Bernoulli, Lagrange dan faktor integral</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pertanyaan lisan</li> <li>2. Test tertulis berupa kuis</li> </ol>	2 x pertemuan

8	Mahasiswa mampu menyelesaikan beberapa soal yang diberikan sehubungan dengan materi perkuliahan sebelumnya dengan baik dalam ujian tengah semester (UTS).	Mahasiswa dapat mengerjakan soal-soal dengan baik.	Soal-soal yang telah dipelajari pada minggu-minggu sebelumnya.	.		Ujian tertulis	1 x pertemuan
9	Mahasiswa mampu menjelaskan persamaan diferensial linear homogen orde kedua dengan mendapatkan persamaan umum berdasarkan akar-akar real yang berbeda, akar-akar real yang sama dan akar-akar bilangan kompleks.	Mahasiswa mampu menjelaskan rumusan persamaan diferensial orde kedua dan menyelesaikan soal-soal yang berhubungan persamaan diferensial homogen orde kedua.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan diferensial linear homogen orde kedua</li> <li>2. Akar-akar yang real dan berbeda untuk persamaan karakteristik</li> <li>3. Akar-akar yang real dan sama untuk persamaan karakteristik</li> <li>4. Akar-akar kompleks untuk persamaan karakteristik</li> <li>5. Aplikasi penggunaan persamaan diferensial linear orde kedua.</li> </ol>	Diskusi secara interaktif setelah terlebih dahulu memberikan beberapa tugas awal sebagai pemandu mahasiswa belajar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan berupa diskusi/tanya jawab sehubungan dengan tugas pendahuluan yang diberikan seminggu sebelumnya.</li> <li>2. Memaparkan materi mengenai persamaan diferensial linear homogen orde kedua dan memaparkan persamaan umum penyelesaian dengan akar-akar real yang berbeda, akar-akar real yang sama dan akar-akar bilangan kompleks.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pertanyaan lisan</li> <li>2. Test tertulis berupa kuis</li> </ol>	1 x pertemuan

10,11	Mahasiswa mampu menjelaskan persamaan diferensial orde kedua tak homogen dengan metode koefisien tak tentu dan dengan variasi parameter. Mampu menjelaskan persamaan diferensial simultan dengan dua variabel dan tiga variabel.	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang persamaan diferensial orde kedua, persamaan diferensial tingkat tinggi dan persamaan diferensial simultan. Dan menyelesaikan soal-soal dan aplikasi dari persamaan diferensial orde kedua.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan Diferensial Tak Homogen (dengan ruas kedua)</li> <li>2. Persamaan Diferensial dengan metode koefisien tak tentu</li> <li>3. Persamaan Diferensial dengan metode variasi parameter.</li> <li>4. Persamaan Diferensial Tingkat Tinggi</li> <li>5. Persamaan Diferensial Simultan</li> <li>6. Aplikasi persamaan diferensial tak homogen dalam rangkaian listrik</li> </ol>	Diskusi secara interaktif setelah terlebih dahulu memberikan beberapa tugas awal sebagai pemandu mahasiswa belajar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan berupa diskusi/tanya jawab sehubungan dengan tugas pendahuluan yang diberikan seminggu sebelum pelaksanaan perkuliahan</li> <li>2. Memberikan pemaparan mengenai persamaan diferensial orde kedua, tingkat tinggi dan simultan dengan dua variabel dan tiga variabel.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pertanyaan lisan</li> <li>2. Test tertulis berupa kuis</li> </ol>	2 x pertemuan
12	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi Transformasi Laplace, fungsi-fungsi sederhana dari transformasi Laplace, menggunakan tabel, invers dan penerapan pada persamaan diferensial.	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi transformasi Laplace dan menyelesaikan soal-soal yang berhubungan transformasi Laplace.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definisi Transformasi Laplace</li> <li>2. Transformasi Laplace untuk fungsi-fungsi sederhana</li> <li>3. Tabel Transformasi Laplace</li> <li>4. Transformasi Laplace Invers dan Sifat-sifatnya</li> <li>5. Penerapan Transformasi</li> </ol>	Diskusi secara interaktif setelah terlebih dahulu memberikan beberapa tugas awal sebagai pemandu mahasiswa belajar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan berupa diskusi/tanya jawab sehubungan dengan tugas pendahuluan yang diberikan seminggu sebelumnya.</li> <li>2. Menjelaskan paparan mengenai transformasi Laplace, penyelesaian mengenai transformasi Laplace,</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pertanyaan Lisan</li> <li>2. Test tertulis berupa kuis</li> </ol>	1 x pertemuan

			Laplace pada Persamaan Diferensial		penggunaan tabel dan penerapan transformasi laplace.		
13,14	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dari Barisan dan deret, konvergen dan divergen, deret hitung dan deret ukur, test konvergensi. Mampu menjelaskan mengenai deret kuasa, Maclaurin, Taylor dan Binomial.	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai deret kuasa, pangkat, Maclaurin, Taylor dan Binomial dan menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan deret pangkat, kuasa, Maclaurin, Taylor dan Binomial	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definisi Barisan dan Deret</li> <li>2. Pengertian Konvergen dan Divergen</li> <li>3. Deret Hitung dan Deret Ukur</li> <li>4. Test Konvergensi</li> <li>5. Deret Kuasa dan deret pangkat</li> <li>6. Deret Maclaurin</li> <li>7. Deret Taylor</li> <li>8. Deret Binomial</li> </ol>	Diskusi secara interaktif setelah terlebih dahulu mem berikan beberapa tugas awal sebagai pemandu mahasiswa belajar secara mandiri.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan berupa diskusi/tanya jawa sehubungan dengan tugas pendahuluan yang diberikan seminggu sebelumnya.</li> <li>2. Memberi paparan mengenai deret , barisan, konvergen, divergendan deret kuasa, pangkat, Maclaurin, Taylor dan Binomial.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pertanyaan Lisan</li> <li>2. Test tertulis berupa kuis.</li> </ol>	2 x pertemuan
15	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi deret fourier, fungsi periodic, fungsi ganjil dan genap, bentuk komplek dan sinus dan cosinus.	Mampu menjelaskan deret fourier dan menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan deret fourier.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian Deret Fourier</li> <li>2. Fungsi Periodik</li> <li>3. Fungsi Ganjil dan Fungsi genap</li> <li>4. Bentuk komplek Deret Fourier</li> <li>5. Deret Fourier Sinus dan Cosinus</li> </ol>	Diskusi secara interaktif setelah terlebih dahulu mem berikan beberapa tugas awal sebagai pemandu mahasiswa belajar secara mandiri.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan berupa diskusi/tanya jawa sehubungan dengan tugas pendahuluan yang diberikan seminggu sebelumnya.</li> <li>2. Memberi paparan mengenai deret fourier, fungsi periodik, ganjil dan genap, memaparkan bentuk komplek</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pertanyaan Lisan</li> <li>2. Test tertulis berupa kuis</li> </ol>	1 x pertemuan

					dan sinus dan cosinus.		
16	UAS	Mahasiswa mampu menjawab pertanyaan dengan melakukan analisa dan perhitungan				Ujian tertulis	1 x pertemuan







