



SILABUS


MATA KULIAH MATEMATIKA 1

KM 184151

**SUBDIREKTORAT KOORDINASI
PERKULIAHAN BERSAMA**

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

Silabus

		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS DEPARTEMEN				Kode Dokumen	
SILABUS							
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTE R	Tgl Penyusunan
Matematika 1		KM 184151	<i>Tuliskan Rumpun MK</i>	3	<i>Tuliskan bobot Mk bila ada aktf. Pratikum / praktet</i>		<i>Tuliskan letak sem. Tulisakn tanggal penyusunan RPS</i>
OTORISASI / PENGESAHAN		Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka Prodi	
				(Jika ada) Tanda tangan		Tanda tangan	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL 1	Mampu menginterpretasikan konsep dasar matematika dan menyusun pembuktian secara langsung, tidak langsung, maupun dengan induksi matematika					
	CPL 2	Mampu melakukan identifikasi permasalahan sederhana, membentuk model matematika dan menyelesaikannya					
	CPL 3	Menguasai metode-metode standar dalam bidang matematika					
	CPL 4	Mampu menguasai teori fundamental matematika yang meliputi konsep himpunan, fungsi, diferensial, integral, ruang dan struktur matematika					
	CPL 5	Mampu memahami permasalahan matematis, menganalisa, dan menyelesaikannya					

	CPL 6	Mampu menganalisa suatu fenomena melalui model matematika dan menyelesaikannya																																																																													
	CPL 7	Mampu menerapkan kerangka berpikir matematis untuk menyelesaikan masalah optimasi baik secara analitis maupun empiris																																																																													
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																														
	CPMK 1	Mampu memahami matriks dan determinan serta sifat-sifatnya dan mampu menyelesaikan sistem persamaan linier, menentukan nilai Eigen dan vektor Eigen																																																																													
	CPMK 2	Mampu memahami pengertian sistem bilangan riil, bentuk desimal bilangan riil, koordinat riil, sifat keturunan, persamaan, dan pertidaksamaan																																																																													
	CPMK 3	Mampu memahami fungsi polinomial, fungsi transenden, dan mampu menggambar grafiknya dasar																																																																													
	CPMK 4	Mampu mendefinisikan sinus, cosines, tangen, dan mengaplikasikan kesamaan trigonometri dalam menyederhanakan/menyelesaikan persamaan trigonometri																																																																													
	CPMK 5	Mampu menurunkan (mendiferensialkan) fungsi eksplisit, menerapkan aturan rantai, turunan fungsi implisit serta mampu menentukan nilai maks/min untuk fungsi polynomial																																																																													
	CPMK 6	Mampu menyelesaikan integral menggunakan teorema fundamental kalkulus dan rumus rumus dasar integrasi																																																																													
	CPMK 7	Mampu menghitung luas bidang datar dan volume benda putar																																																																													
	CPMK 8	Mampu memahami geometri																																																																													
Peta CPL – CPMK	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CPL 1</th> <th>CPL 2</th> <th>CPL 3</th> <th>CPL 4</th> <th>CPL 5</th> <th>CPL 6</th> <th>CPL 7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK 1</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK 2</td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK 3</td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK 4</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK 5</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK 6</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK 7</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>CPMK 8</td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Catatan: Jumlah CPL maksimum = 15</p>								CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPMK 1		√	√		√			CPMK 2			√					CPMK 3			√	√	√			CPMK 4		√	√				√	CPMK 5	√	√	√	√	√	√	√	CPMK 6		√	√	√	√	√	√	CPMK 7		√	√	√	√	√	√	CPMK 8			√		√		
	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7																																																																								
CPMK 1		√	√		√																																																																										
CPMK 2			√																																																																												
CPMK 3			√	√	√																																																																										
CPMK 4		√	√				√																																																																								
CPMK 5	√	√	√	√	√	√	√																																																																								
CPMK 6		√	√	√	√	√	√																																																																								
CPMK 7		√	√	√	√	√	√																																																																								
CPMK 8			√		√																																																																										
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membekali mahasiswa konsep matrik, deteminan dan sistem persamaan linier, konsep berpikir matematis dalam penyelesaian masalah-masalah rekayasa, pemodelan, dan lain-lain dalam keteknikan yang berkaitan dengan aplikasi diferensial. Materi																																																																														

	<p>perkuliahan lebih ditekankan pada teknik penyelesaian masalah-masalah riil yang dapat diformulasikan ke dalam fungsi satu variabel bebas.</p> <p>Materi perkuliahan meliputi: matrik dan determinan, penyelesaian sistem persamaan linier, nilai Eigen dan vektor Eigen, sistim bilangan riil (keterurutan bilangan riil), fungsi dan grafik, derivatif dan aplikasinya, integral dan aplikasinya pada perhitungan luas bidang datar dan volume benda putar, geometri.</p>
<p>Bahan Kajian: Materi pembelajaran</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matriks: Konsep dasar aljabar matrik, menghitung determinan, invers matrik dengan matrik adjoint atau operasi baris elementer, dan penyelesaian sistem persamaan linier, menentukan nilai Eigen dan vector Eigen 2. Sistem Bilangan Riil: pengertian sistem bilangan riil , Aritmetika: perpangkatan, penyelesaian Persamaan , sifat keteurutan dan penyelesaian Pertidaksamaan 3. Fungsi & Grafik: Domain, range, fungsi dasar Polinomial, Transenden : eksponensial , logaritma beserta sketsa grafiknya 4. Trigonometri : definisi Sinus , cosinus, tangen dan grafik fungsi trigonometri, kesamaan trigonometri , himpunan penyelesaian persamaan dalam bentuk trigonometri 5. Diferensial/turunan : definisi turunan, rumus dasar diferensiasi, aturan rantai, aplikasi maks/min pada fungsi polinomial 6. Integral: Definisi, sifat dasar integral tak tentu , Rumus-rumus dasar int tak tentu, Int tak tentu dgn substitusi, integral parsial, integral tertentu dengan teorema fundamental kalkulus_1 7. Aplikasi Integral: Luas bidang datar, volume benda putar 8. Geometri: sistim koordinat dua dimensi, garis garis sejajar atau tegak lurus, Skala, titik tengah antara 2 titik, Pytagoras, jarak dua titik, skala, irisan kerucut, Pencerminan, Proyeksi , sudut
<p>Pustaka</p>	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tim Dosen Jurusan Matematika ITS, Buku Ajar Matematika I FADP , Edisi ke-1 Jurusan Matematika ITS, 2018 2. Anton, H. dkk, Calculus, 10-th edition, John Wiley & Sons, New York, 2012 <p>Pendukung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kreyzig, E, Advanced Engineering Mathematics, 10-th edition, John Wiley & Sons, Singapore, 2011 2. Purcell, J, E, Rigdon, S., E., Calculus, 9-th edition, Prentice-Hall, New Jersey, 2006 3. James Stewart , Calculus, ed.7, Brooks/cole-Cengage Learning, Canada,2012

Dosen Pengampu							
Matakuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub- CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka (5)	Daring (6)		
1, 2	<p>Sub – CPMK 1 : Mampu memahami matriks dan determinan serta sifat-sifatnya dan mampu menyelesaikan sistem persamaan linier, menentukan nilai Eigen dan vektor Eigen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan memahami sifat-sifat matrik , determinan dan menghitung nilai determinan • Ketepatan dan kemampuan menyelesaikan SPL • Ketepatan menentukan nilai Eigen dan Vektor Eigen 	<p>Kriteria: Menggunakan rubrik, Pedoman penskoran</p> <p>Teknik non-test: • Membuat rubrik</p> <p>Teknik test: QUIZ 1, Soal Esay</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: • Diskusi, [TM: 2mgx(3sksx50”)] • Tugas-1: Menyusun rubrik yang berhubungan dengan permasalahan matriks dan determinan • Tugas-2: Menyelesaikan tugas dalam bentuk soal essay tentang determinan dan matriks • Quiz 1: mengerjakan soal essay determinan, SPL, invers matriks <p>[PT+BM:(2+2)x(3x60”)]</p>		<p>Matriks dan Determinan, Penyelesaian sistem persamaan linier, nilai eigen dan vektor eigen</p> <p>Pustaka : [1] Tim Dosen Jurusan Matematika ITS</p>	10

3, 4	<p>Sub – CPMK 2: Mampu memahami pengertian sistem bilangan riil, bentuk desimal bilangan riil, koordinat riil, sifat keturutan, persamaan, dan pertidaksamaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan memahami sifat-sifat Bilangan Real, Selang, Keterurutan, sifat logaritma dan nilai mutlak • Ketepatan pemahaman koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingkaran dan parabola 	<p>Kreteri: Menggunakan rubrik</p> <p>Teknik non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meringkas materi kuliah; 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: • Diskus i, [TM: 2mgx(3sksx50”)] • Tugas-3: Meringkas materi kuliah • Tugas-4: Menyelesaikan tugas dalam bentuk soal esay persamaan dan pertidaksamaan [PT+BM:(2+2)x(3 x 60”)] 		<p>Sistem Bilangan Real, logaritma, nilai mutlak, Pertidaksamaan, koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingkaran, parabola</p> <p>Pustaka : [1] Tim Dosen Jurusan Matematika ITS [2] Anton, H</p>	
5, 6	<p>Sub – CPMK 3: Mampu memahami fungsi polinomial, fungsi transenden, dan mampu menggambar grafiknya dasar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan pemahaman sifat fungsi dan operasi fungsi • Ketepatan pemahaman menentukan invers fungsi dan sifat sifatnya (termasuk fungsi polinomial, rasional, transenden dan trigonometri) 	<p>Kriteria: Menggunakan rubrik, Pedoman penskoran</p> <p>Teknik non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat rubrik <p>Teknik test: QUIZ 2, Soal Esay</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: • Diskus i, [TM: 2mgx(3sksx50”)] • Tugas-5: Meringkas materi kuliah • Quiz 2: mengerjakan soal esay nilai mutlak, invers fungsi, grafik fungsi <p>[PT+BM:(2+2)x(3 x 60”)]</p>		<p>Fungsi dan operasi fungsi, fungsi polinomial, invers fungsi, fungsi transenden dan trgonometri, grafik fungsi</p> <p>Pustaka : [1] Tim Dosen Jurusan Matematika ITS [2] Anton, H [3] Purcell</p>	10

7	Sub – CPMK 4: Mampu mendefinisikan sinus, cosines, tangent, dan mengaplikasikan kesamaan trigonometri dalam menyederhanakan/menyelesaikan persamaan trigonometri	Ketepatan dalam mendefinisikan sinus, cosines, tangent, dan mengaplikasikan kesamaan trigonometri dalam menyederhanakan/menyelesaikan persamaan trigonometri	Kriteria: Menggunakan rubrik Teknik non-test: • Membuat rubrik • Merangkum materi kuliah	• Kuliah: • Diskusi, [TM: 1mgx(3sksx50”)] • Tugas-6: Meringkas materi kuliah, membuat rubrik [PT+BM:(1+1)x(3 x 60”)]		Sinus, cosines, tangent, cotangent, secan, cosecan, persamaan trigonometri Pustaka : [1] Tim Dosen Jurusan Matematika ITS [2] Anton, H	5
8	EVALUASI TENGAH SEMESTER						25
9, 10	Sub – CPMK 5: Mampu menurunkan (mendiferensialkan) fungsi eksplisit, menerapkan aturan rantai, turunan fungsi implisit serta mampu menentukan nilai maks/min untuk fungsi polynomial	<ul style="list-style-type: none"> • Ketajaman penguasaan konsep Limit fungsi • Ketepatan mengetahui Kontinuitas suatu fungsi • Ketepatan dalam merumuskan perhitungan Garis Singgung dan Laju Perubahan, definisi turunan • Ketepatan dalam mendapatkan Turunan Fungsi, penerapan Aturan rantai, menentukan diferensiasi fungsi Implisit • Ketepatan menentukan titik ekstrim, Selang 	Kriteria: Menggunakan rubrik Teknik non-test: • Membuat rubrik • Merangkum materi kuliah • Mengerjakan tugas soal esay		• Kuliah tatap muka maya (Zoom) dengan MyITS – Classroom: Bahan kuliah dari buku Diktat Matematika I FADP • Diskusi; [TM: 2x(3x50”)] • Tugas-7: Menyusun ringkasan kuliah, mengerjakan soal esay tentang diferensial [PT+BM:(2+2)x(3 x6 0”)]	Limit fungsi, kontinuitas, turunan, aplikasi turunan Pustaka : [1] Tim Dosen Jurusan Matematika ITS [2] Anton, H [3] Kreyzig	5

		<p>naik, selang turun & kecekungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan mengaplikasikan turunan untuk menentukan Ekstrim relatif , mensketsa Grafik Polinomial & Fungsi rasional serta Masalah Grafik Lain dan mengaplikasikan masalah maksimum & minimum 					
11, 12	<p>Sub – CPMK 6: Mampu menyelesaikan integral menggunakan teorema fundamental kalkulus dan rumus rumus dasar integrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan memahami anti turunan, integral tak tentu , sifat linear integral tak tentu, dan rumus-rumus dasar integral tak tentu • Ketajaman dalam merumuskan perhitungan integrasi dengan rumus fundamental Kalkulus 	<p>Kriteria: Menggunakan rubrik</p> <p>Teknik non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat rubrik • Merangkum materi kuliah • Mengerjakan tugas soal esay 		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah tatap muka maya (Zoom) dengan MyITS – Classroom: Bahan kuliah dari buku Diktat Matematika I FADP • Diskusi; [TM: 2x(3x50”)] • Tugas-8: Menyusun ringkasan kuliah, mengerjakan soal esay [PT+BM:(2+2)x(3x60”)] 	<p>Integral tak tentu, integrasi dengan substitusi, integrasi parsial, integrasi pecahan rasional, integrasi fungsi fungsi trigonometri, teknik integrasi yang lain</p> <p>Pustaka : [1] Tim Dosen Jurusan Matematika ITS [2] Anton, H</p>	10

						[3] James Stewart	
13, 14	Sub – CPMK 7: Mampu menghitung luas bidang datar dan volume benda putar	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menghitung luas bidang datar • Ketepatan dalam menghitung volume benda putar 	Kriteria: Menggunakan rubrik, Pedoman penskoran Teknik non-test: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat rubrik • Mengerjakan tugas soal esay Teknik test QUIZ 3, Soal Esay		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah tatap muka maya (Zoom) dengan MyITS – ClassRoom: Bahan kuliah dari buku Diktat Matematika I FADP • Diskusi; [TM: 2x(3x50”)] • Tugas-8: Mengerjakan soal esay • Quiz 3, Soal esay online tentang luasan dan volumen benda putar [PT+BM:(2+2)x(3x60”)] 		5
15	Sub – CPMK 8: Mampu memahami geometri	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam memahami Irisan kerucut • Ketepatan dalam menentukan Pencerminan, pergeseran , proyeksi dan sudut 	Kriteria: Menggunakan rubrik Teknik non-test: <ul style="list-style-type: none"> • Membuat rubrik • Mengerjakan tugas soal esay 		<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah tatap muka maya (Video pembelajaran) dengan MyITS – ClassRoom: Bahan kuliah dari buku Diktat Matematika I FADP 	Irisan kerucut, pencerminan, pergeseran, proyeksi Pustaka : [1] Tim Dosen Jurusan Matematika ITS	5

					<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi; [TM: 1x(3x50'')] • Tugas-9: Mengerjakan soal esay <p>[PT+BM:(1+1)x(3x6 0'')]</p>	[2] Purcell [3] James Stewart	
16	EVALUASI AKHIR SEMESTER						25

Catatan sesuai dengan SN Dikti Permendikbud No 3/2020:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.

7. Teknik penilaian: tes dan non-tes.
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode Pembelajaran: *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan Terstruktur, **BM**=Belajar Mandiri.