

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPS)



Matematika Teknik II
4 SKS (TKE120301)

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
2021

Profil Lulusan Program Studi Teknik Elektro UPN Veteran Jakarta:

Menghasilkan sarjana teknik yang mampu menerapkan ilmu keteknikan elektro, khususnya bidang teknik tenaga listrik, telekomunikasi dan teknologi informasi, dan elektronika dan kendali, serta sukses baik dalam karir, akademik, atau profesional di industri, pemerintah, maupun pendidikan bidang teknik elektro di daerah asia pasifik, terutama indonesia, yang beridentitas bela negara.

Capaian Mata Kuliah Matematika Teknik II:

Adapun Capaian Lulusan Program Studi yang dibebankan pada Mata Kuliah Matematika Teknik II adalah:

1. CPP2 – Mahasiswa mampu memiliki integritas serta mampu berpikir kritis, kreatif, dan inovatif (S5, S6, S7, KU1, KU3, KU5)
2. CPP6 – Mahasiswa mampu menerapkan prinsip dasar matematika, fisika, serta teknologi informasi dan rekayasa dalam menyelesaikan permasalahan teknik elektro (KU1, KU3, KK1, P1, P2, P3)

Berdasarkan CPL Prodi di atas, maka ditetapkan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) Matematika Teknik II adalah:

Mahasiswa mampu menggunakan konsep variabel kompleks untuk menyelesaikan masalah terapannya

Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*) Mata Kuliah Matematika Teknik II:

Mahasiswa mampu menggunakan konsep variabel kompleks untuk menyelesaikan masalah terapannya

Sub-Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*) Mata Kuliah (Sub-CPMK) Matematika Teknik II, mahasiswa mampu:

1. Menggunakan konsep bilangan dan fungsi kompleks untuk menyelesaikan masalah terapannya.
2. Menggunakan konsep fungsi elementer kompleks, limit kompleks, dan kontinuitas untuk menyelesaikan masalah terapannya.
3. Menggunakan konsep turunan kompleks untuk menyelesaikan masalah terapannya.
4. Menggunakan konsep integral kompleks untuk menyelesaikan masalah terapannya.
5. Menggunakan konsep integral Cauchy dan teorema lainnya untuk menyelesaikan masalah terapannya
6. Menggunakan konsep deret Taylor, Mac Laurin, dan Laurent untuk menyelesaikan masalah variabel kompleks.
7. Menggunakan konsep residu kompleks untuk menyelesaikan masalah terapannya.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Matematika Teknik II	TKE120301	3	3	Juli 2021
Otorisasi / Pengesahan	Dosen Koordinator MK		Kepala Divisi	
	Silvia Anggraeni, Ph.D		Dr. Henry BH. Sitorus, S.T., M.T.	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah			
	1. CPP2 – Mahasiswa mampu memiliki integritas serta mampu berpikir kritis, kreatif, dan inovatif (S5, S6, S7, KU1, KU3, KU5)			
	2. CPP6 – Mahasiswa mampu menerapkan prinsip dasar matematika, fisika, serta teknologi informasi dan rekayasa dalam menyelesaikan permasalahan teknik elektro (KU1, KU3, KK1, P1, P2, P3)			
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			
Mahasiswa mampu menggunakan konsep variabel kompleks untuk menyelesaikan masalah terapannya				
Deskripsi Singkat	Mata kuliah Matematika Teknik II merupakan mata kuliah wajib teknik elektro yang mempelajari tentang fungsi dan bilangan kompleks beserta dengan penyelesaian pada kasus turunan, integral, deret, dan residu beserta aplikasinya.			
Bahan Kajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilangan dan fungsi kompleks 2. Fungsi elementer kompleks, limit kompleks, dan kontinuitas 3. Turunan kompleks 4. Integral kompleks 5. Integral Cauchy dan teorema lainnya 6. Deret Taylor, Mac Laurin, dan Laurent 7. Residu dan aplikasinya 			
Daftar Referensi / Pustaka	Pustaka Utama:			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Complex Variables. Schaum's Outlines. Second Edition. Murray R. Spiegel, Seymour Lipschutz, John J. Schiller, and Dennis Spellman. McGraw Hill. 2009 			
Pustaka Pendukung:				
<ol style="list-style-type: none"> 2. James Ward Brown & Ruel V. Churchill. Complex Variables and Applications. McGraw Hill. 2009 3. Mark J. Ablowitz & Athanassios S. Fokas. Complex Variables: Introduction and Application. Second 				

	Edition. Cambridge Press. 2003
Team Teaching	Silvia Anggraeni
Mata Kuliah Prasyarat	Matematika Teknik I dan Kalkulus 2

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk Pembelajaran: Metode Pembelajaran; Penugasan [Estimasi Waktu]		Pustaka	Penilaian		
			Tatap Muka/Luring	Daring		Indikator	Kriteria & Bentuk	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1-2	Sub-CPMK 1	<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Bilangan dan Fungsi Kompleks <ul style="list-style-type: none"> ○ Operasi & sifat operasi aritmatik kompleks, nilai mutlak kompleks, dan sekawan kompleks. ○ Grafik rektangular kompleks, dan koordinat polar kompleks. ○ Teorema De Moivre untuk pangkat. ○ Akar bilangan kompleks ○ Rumus Euler. ○ Daerah pada bidang kompleks. ○ Variabel dan fungsi. ○ Pemetaan fungsi kompleks. 		Video conference: Zoom / Google Meet	1, 2, 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan bilangan dan fungsi kompleks. 2. Mahasiswa dapat menyelesaikan soal yang berkaitan dengan operasi aritmatik kompleks, nilai mutlak kompleks, sekawan kompleks. 3. Mahasiswa dapat menjelaskan grafik rektangular kompleks, koordinat polar kompleks, dan daerah bidang kompleks. 4. Mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan pangkat kompleks, akar kompleks, dan rumus Euler. 5. Mahasiswa dapat melakukan pemetaan fungsi kompleks. 	Kriteria : Penilaian Essay Bentuk : Tugas, Kuis, UTS	7
3-5	Sub-CPMK 2	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi Elementer Kompleks <ul style="list-style-type: none"> ○ Fungsi polinomial. ○ Fungsi aljabar rasional. ○ Fungsi eksponensial. ○ Fungsi trigonometri dan inverse-nya. ○ Fungsi hiperbolik dan inverse-nya. ○ Fungsi logaritma. 		Video conference: Zoom / Google Meet	1, 2, 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi elementer kompleks, limit kompleks, dan kontinuitas. 2. Mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan fungsi elementer kompleks, limit kompleks, dan kontinuitas. 	Kriteria : Penilaian Essay Bentuk : Tugas, Kuis, UTS	7

		<ul style="list-style-type: none"> • Limit Kompleks • Kontinuitas 						
6 – 7	Sub-CPMK 3	<ul style="list-style-type: none"> • Turunan kompleks <ul style="list-style-type: none"> ○ Turunan. ○ Fungsi Analitik kompleks. ○ Persamaan Cauchy-Riemann. ○ Fungsi harmonik. ○ Turunan dari fungsi elementer kompleks. ○ Turunan tingkat tinggi. ○ Operator turunan kompleks Δ dan $\bar{\Delta}$. ○ Gradien, divergen, Curl, dan Laplace. 		Video conference: Zoom / Google Meet	1, 2, 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi analitik kompleks, persamaan Cauchy-Riemann, dan fungsi harmonik. 2. Mahasiswa dapat melakukan operasi Δ dan $\bar{\Delta}$ 3. Mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan turunan fungsi elementer kompleks, gradien, divergen, curl, dan Laplace. 	<p>Kriteria : Penilaian Essay</p> <p>Bentuk : Tugas, Kuis, UTS</p>	7
8	Ujian Tengah Semester (UTS)	Evaluasi Materi dari pertemuan 1 – 7		Video Conference	1, 2, 3	Mahasiswa dapat menyelesaikan soal yang diberikan		25
9 – 10	Sub-CPMK 4	<ul style="list-style-type: none"> • Integral kompleks <ul style="list-style-type: none"> ○ Integral lintasan kompleks. ○ Integral lintasan real. ○ Hubungan antara integral lintasan real dan kompleks. ○ Integral tak tentu. ○ Integral fungsi khusus. 		Video conference: Zoom / Google Meet	1, 2, 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat membedakan integral lintasan kompleks dan integral lintasan real. 2. Mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan integral tentu kompleks, integral tak tentu kompleks kompleks, dan integral fungsi khusus. 	<p>Kriteria : Penilaian Essay</p> <p>Bentuk : Tugas, Kuis, UAS</p>	7
10 – 11	Sub-CPMK 5	<ul style="list-style-type: none"> • Integral Cauchy dan Teorema lainnya <ul style="list-style-type: none"> ○ Teorema Green. ○ Teorema Cauchy-Goursat. ○ Integral Cauchy. ○ Teorema Morera. 		Video conference: Zoom / Google Meet	1, 2, 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan teorema Green, teorema Cauchy Goursat, dan teorema Morera. 2. Mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan integral Cauchy. 	<p>Kriteria : Penilaian Essay</p> <p>Bentuk : Tugas, Kuis, UAS</p>	7
12 – 13	Sub-CPMK 6	<ul style="list-style-type: none"> • Deret Taylor, Mac Laurin, 		Video	1, 2, 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat membedakan 	<p>Kriteria :</p>	7

		<p>dan Deret Laurent</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Fungsi barisan dan deret ○ Deret pangkat. ○ Deret Taylor dan Mac Laurin. ○ Deret khusus. ○ Deret Laurent. ○ Klasifikasi singularitas. 		<p>conference: Zoom / Google Meet</p>		<p>fungsi barisan dan fungsi deret kompleks.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Mahasiswa dapat menjelaskan deret taylor, deret Mac Laurin, dan deret Laurent. 3. Mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan deret taylor, deret Mac Laurin, dan deret Laurent. 	<p>Penilaian Essay</p> <p>Bentuk : Tugas, Kuis, UAS</p>	
14 - 15	Sub-CPMK 7	<ul style="list-style-type: none"> • Residu dan Aplikasinya <ul style="list-style-type: none"> ○ Pengertian Residu. ○ Residu Cauchy. ○ Residu tak hingga. ○ Residu pole. ○ Aplikasi residu. 		<p>Video conference: Zoom / Google Meet</p>	1, 2, 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian residu, residu Cauchy, residu tak hingga, residu pole, dan aplikasi residu. 2. Mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal yang berkaitan residu. 	<p>Kriteria : Penilaian Essay</p> <p>Bentuk : Tugas, Kuis, UAS</p>	8
16	Ujian Akhir Semester (UAS)	Evaluasi Materi dari pertemuan 9 - 15		Video Conference	1, 2, 3	Mahasiswa dapat menyelesaikan soal yang diberikan		25

Metode/Model/Bentuk Pembelajaran

Metode/Model Pembelajaran								
Sub-CPMK	Ceramah	Diskusi Kelas	Praktikum	Menonton / Video	<i>Study Case Method</i>	<i>Project-Based Learning</i>	<i>Collaborative Learning</i>	Penguatan
1. Sub-CPMK 1	✓	✓					✓	✓
2. Sub-CPMK 2	✓	✓					✓	✓
3. Sub-CPMK 3	✓	✓					✓	✓
4. Sub-CPMK 4	✓	✓					✓	✓
5. Sub-CPMK 5	✓	✓					✓	✓
6. Sub-CPMK 6	✓	✓					✓	✓
7. Sub-CPMK 7	✓	✓					✓	✓

Diisi dengan ✓

Rancangan Penilaian

Kriteria Penilaian	Kisaran Nilai	Bobot Nilai (%)	Keterangan
1. Kehadiran	0 – 100	10	Nilai individu Untuk Sub-CPMK 1 sampai Sub-CPMK 7
2. Tugas/ PR/ Tugas Kelompok	0 – 100	20	Nilai individu Untuk Sub-CPMK 1 sampai Sub-CPMK 7
3. Kuis	0 – 100	20	Nilai individu Untuk Sub-CPMK 1 sampai Sub-CPMK 7
4. UTS	0 – 100	25	Nilai individu Untuk Sub-CPMK 1 sampai Sub-CPMK 3
5. UAS	0 – 100	25	Nilai individu Untuk Sub-CPMK 4 sampai Sub-CPMK 7
Nilai Total	0 – 100	100	

Penilaian Essay

Rentang Nilai	Kriteria Penilaian
85 – 100	Mengerjakan secara terstruktur dan benar secara konsep, hasil setiap perhitungan benar
65 – 85	Mengerjakan secara terstruktur dan benar secara konsep, tetapi ada beberapa hasil perhitungan yang salah
50 – 65	Mengerjakan secara terstruktur dan benar secara konsep, tetapi hasil perhitungan salah
25 – 50	Mengerjakan secara terstruktur tetapi ada kesalahan konsep dan hasil perhitungan salah
0 – 25	Mengerjakan namun tidak terstruktur dan salah
0	Tidak mengerjakan