



UNIVERSITAS RIAU
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama MataKuliah	Kode Mata Kuliah	Rumpun Mata Kuliah	Bobot SKS		Semester	Tanggal Penyusunan
NERACA MASSA DAN ENERGI I	TKS2117	Engineering	T = 3	P = 0	3	31 Juli 2023
Otorisasi	Koordinator Pengembangan RPS Dr. Ida Zahrina, ST.MT		Koordinator Bidang Keahlian Prof. Dr. Padil, ST.MT		Koordinator Program Studi Zulfansyah, ST.MT	
Capaian Pembelajaran	CPL Prodi (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang dibebankan pada mata kuliah					
	A	Kemampuan menerapkan pengetahuan bidang matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material dan analisis teknik untuk menyelesaikan permasalahan teknik kimia				
	D	Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik kimia kompleks				

CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)	
CPMK-1	Mampu menerapkan pengetahuan bidang matematika dan ilmu pengetahuan alam dalam perhitungan-perhitungan <i>basic calculation</i> di bidang Teknik kimia
CPMK-2	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa sistem tanpa reaksi kimia pada unit tunggal dan rangkaian proses
CPMK-3	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa sistem dengan reaksi kimia pada unit tunggal dan rangkaian proses
CPMK-4	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa dan energi pada unit tunggal
CPMK-5	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa dan energi pada rangkaian proses
Sub CPMK	
Sub CPMK-1	Mampu menerapkan pengetahuan bidang matematika dan ilmu pengetahuan alam dalam perhitungan-perhitungan <i>basic calculation</i> di bidang Teknik kimia
Sub CPMK-2	Mampu merumuskan peneracaan massa sesuai klasifikasi prosesnya
Sub CPMK-3	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa sistem tanpa melibatkan reaksi kimia pada unit tunggal dan rangkaian proses
Sub CPMK-4	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa sistem dengan reaksi kimia pada unit tunggal dan rangkaian proses
Sub CPMK-5	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa unsur pada unit tunggal dan rangkaian proses
Sub CPMK-6	Mampu menerapkan pengetahuan bidang matematika dan ilmu pengetahuan alam dalam perhitungan-perhitungan peneracaan energi (perubahan entalpi, panas reaksi, perubahan fasa, dll)
Sub CPMK-7	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa dan energi pada unit tunggal

	Sub CPMK-8	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa dan energi simultan
	Sub CPMK-9	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa dan energi pada unit tunggal dan rangkaian proses
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini mempelajari tentang konsep atau prinsip-prinsip kimia, energi dan teknik kimia yang selanjutnya mampu diaplikasikan pada penyelesaian peneracaan massa dan energi pada sistem tanpa dan dengan reaksi kimia unit tunggal dan jamak	
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basic calculation in chemical engineering 2. Klasifikasi proses serta peneracaan massanya 3. Neraca massa pada sistem tanpa melibatkan reaksi kimia pada unit tunggal dan rangkaian proses 4. Neraca massa pada sistem yang melibatkan reaksi kimia pada unit tunggal dan rangkaian proses 5. Neraca unsur pada unit tunggal dan rangkaian proses 6. Perhitungan-perhitungan dasar terkait peneracaan energi (entalpi, perubahan fasa, panas reaksi, dll) 7. Neraca massa dan energi pada unit tunggal 8. Neraca massa dan energi simultan 9. Neraca massa dan energi pada rangkaian proses 	
Daftar Referensi	Utama: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reklaitis, GV., 1983, Introduction to Material and Energy Balance, Jhon Wiley & Sons Inc., New York 2. Susanto, H., 2014, Neraca Massa dan Energi pada Rangkaian Sistem Pemroses Kimia, Penerbit ITB Bandung 3. Felder and Rousseau, 1999, Elementary Principles of Chemical Process, Jhon Wiley & Sons Inc., New York 	

	4. Himmelblau, D., Basic Principles and Calculation in Chemical Engineering, 8 th ed, Printice Hall Inc, New Jersey
	Pendukung: 5. Choper, N.P., 2000, Handbook of Chemical Engineering Calculation, Third Edition, McGraw-Hill Professional Publishing
Dosen Pengampu	1. Dr. Ida Zahrina, ST.MT 2. Prof. Dr. Padil, ST.MT 3. Hari Rionaldo, ST.MT
Mata Kuliah Syarat	Matematika Dasar, Kalkulus, Pengantar Teknik

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	Mampu menerapkan pengetahuan bidang matematika dan ilmu pengetahuan alam dalam perhitungan-perhitungan <i>basic calculation</i> di bidang Teknik kimia	Ketepatan menghitung <i>basic calculation</i> di bidang Teknik Kimia	Rubrik holistik Tugas mandiri	Kolaboratif Tugas mandiri 1: menyelesaikan soal-soal yang diberikan dari buku teks	https://www.youtube.com/watch?v=7Cfq0ilw7ps	Satuan dan dimensi, Variabel proses: suhu dan tekanan, Persamaan kimia dan stoikiometri [1,2,3,4,5]	5
3	Mampu merumuskan peneracaan massa sesuai klasifikasi prosesnya	Ketepatan merumuskan peneracaan massa sesuai studi kasus yang diberikan	Rubrik holistik Tugas kelompok	<i>Case base learning</i> Tugas kelompok 1: mengidentifikasi jenis proses dan menyusun peneracaan massanya dari studi kasus yang diberikan	https://www.youtube.com/watch?v=PSbPCSZF0T8 https://www.youtube.com/watch?v=ybDJbh3mnKk https://www.youtube.com/watch?v=nJJvR0WS2Es https://www.youtube.com/watch?v=j3YK6fDVntA	Klasifikasi proses dan peneracaan massanya, analisis derajat kebebasan [1,2,3,4]	5

4	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa sistem tanpa melibatkan reaksi kimia	Ketepatan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa komponen	Rubrik holistik Tugas kelompok	Kolaboratif Tugas kelompok 2: menyelesaikan soal-soal yang ada pada buku teks	https://www.youtube.com/watch?v=eiC1KfWU5cQ https://www.youtube.com/watch?v=qg3qr47mdxw https://www.youtube.com/watch?v=DxngSnEuQwo&t=2100s	Neraca massa pada sistem tanpa reaksi kimia pada unit tunggal dan rangkaian proses [1,2,3,4]	5
5-6	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa sistem dengan reaksi kimia	Ketepatan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa komponen	Rubrik deskriptif Quiz Presentasi kelompok	<i>Case base learning</i> Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dari studi kasus yang diberikan	https://www.youtube.com/watch?v=T9zmvMSH48A	Neraca massa pada sistem dengan melibatkan reaksi kimia pada unit tunggal dan rangkaian proses [1,2,3,4]	10
7	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa unsur	Ketepatan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa unsur	Rubrik holistik Tugas kelompok	Kolaboratif Tugas kelompok 3: menyelesaikan soal-soal yang ada pada buku teks		Neraca massa unsur pada unit tunggal dan rangkaian proses [1,2,3,4]	5
8	EVALUASI TENGAH SEMESTER						20

9-10	Mampu menerapkan pengetahuan bidang matematika dan ilmu pengetahuan alam dalam perhitungan-perhitungan peneracaan energi	Ketepatan dalam perhitungan-perhitungan peneracaan energi	Rubrik holistik Tugas mandiri	Kolaboratif Tugas mandiri 2: menyelesaikan soal-soal yang diberikan dari buku teks	https://www.youtube.com/watch?v=87AZece51eE	Pengantar neraca energi, kapasitas panas, perubahan entalpi, panas laten, panas reaksi [1,2,3,4,5]	10
11	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa dan energi pada unit tunggal	Ketepatan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa dan energi pada unit Tunggal	Rubrik holistik Tugas kelompok	<i>Case base learning</i> Tugas kelompok 4: mengidentifikasi jenis proses dan menyusun peneracaan massa dan energi dari studi kasus yang diberikan	https://www.youtube.com/watch?v=BFvOSAJV0sk	Neraca massa dan energi pada unit tunggal [1,2,3,4]	5
12	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa dan energi simultan	Ketepatan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa dan energi simultan	Rubrik holistik Tugas kelompok	<i>Case base learning</i> Tugas kelompok 4: mengidentifikasi jenis proses dan menyusun peneracaan massa dan energi simultan dari studi kasus yang diberikan		Neraca massa dan energi simultan [1,2,3,4]	5

13-15	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa dan energi pada rangkaian proses	Ketepatan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan peneracaan massa dan energi pada rangkaian proses	Rubrik deskriptif Quiz Presentasi Kelompok	<i>Case base learning</i> Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dari studi kasus yang diberikan		Neraca massa dan energi pada rangkaian proses [1,2,3,4]	10
16	EVALUASI AKHIR SEMESTER						20