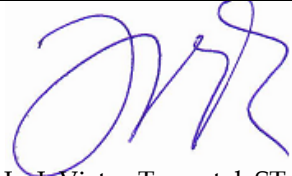




**INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA
PROGRAM STUDI MESIN**

RPS-Mesin-

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Kimia Dasar		Dasar Keteknikan	T = 2 SKS	P = - SKS	1	7 Oktober 2021
		Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK		Kaprodi	
		(Dra. Sri Yatmani, MSi)			 Ir. J. Victor Tuapetel, ST, MT PhD, IPM	

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-Prodi yang dibebankan pada MK
	CPL1 (S9) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (P1) Memahami konsep teoritis dan praktis secara umum tentang sains, prinsip rekayasa sebagai dasar perancangan dan proses manufaktur alat bantu produksi, peralatan mekanik, serta komponen industri
	CPL3 (KU1) Mampu menyelesaikan pekerjaan berlingkup luas dan menganalisis data dengan beragam metode yang sesuai, baik yang belum maupun yang sudah baku
	CPL4 (KU3) Mampu memecahkan masalah pekerjaan dengan sifat dan konteks yang sesuai dengan bidang keahlian terapan yang didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri
	CPL5 (KK1) Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip dasar keteknikan ke dalam prosedur, proses dan metodologi untuk menyelesaikan masalah keteknikan bidang industri
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
	1. Memahami, menghargai dan menerapkan nilai-nilai budaya, perilaku, dan etika ahli teknik Mesin yang profesional dalam proses pembelajaran kimia teknik dan Mampu menjelaskan konsep dan prinsip dasar struktur atom, tabel periodik unsur, ikatan kimia, stoikiometri, termokimia, kinematikakimia, kesetimbangan kimia, dan elektrokimia, sebagai dasar untuk studi lebih lanjut (CPL1)
	2. Memahami cabang-cabang ilmu kimia dan sains yang dibutuhkan pada bidang ilmu teknik mesin dan Mampu memformulasikan dan memecahkan persoalan kimia (CPL2)
	3. Mampu menerapkan cabang-cabang ilmu kimia dan sains dalam penguasaan pengetahuan yang meluas dan mendalam tentang konsep-konsep unsur dan persenyawaan, konsep mol dan analisis dalam penyelesaian masalah sederhana terkait bidang ilmu teknik mesin dan Mampu menganalisa hubungan antara perilaku molekuler dan sifat fisik yang dapat diamati (CPL 3)
	4. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi kimia teknik dan sains pada bidang ilmu teknik mesin (CPL4)
	5. Memiliki kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, merekayasa, dan merealisasikan bentuk konkrit dari solusi permasalahan di bidang teknologi, ekonomi, lingkungan, sosial budaya pada masyarakat, dan mampu memanfaatkan proses kimia yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan ilmu teknik mesin (CPL5)

Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)									
1. Mampu memahami Klasifikasi Materi dan sifat Fisika dan Kimia , hukum dasar pada reaksi kimia, rumus kimia dan komposisi kimia dalam senyawa (CPMK 1,2,3)									
2. Mampu memahami dan menjelaskan struktur atom molekul dan ion dalam tabel periodik dan ikatan kimia dalam molekul (CPMK 2,3,4)									
3. Mampu memahami dan menjelaskan tentang gas dan pengukurannya dan reaksi dalam larutan (CPMK 2,3,4)									
4. Mampu memahami dan menjelaskan Kinetika dan kesetimbangan (CPMK 2,3,4)									
5. Mampu menjelaskan pengertian larutan dan perbedaannya dengan senyawa elektrokimia (CPMK 4)									
6. Mampu menjelaskan tentang kimia organik (CPMK 4)									
7. Mampu menjelaskan tentang proses pemisahan secara kimia dan pengolahan air dan limbah (CPMK 4)									
8. Mampu menjelaskan konsep energetika, termokimia dan termodinamika (CPMK4, 5,)									
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK									
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8
	CPMK1	X							
	CPMK2	X	X	X					
	CPMK3	X	X	X					
	CPMK4	X	X	X	X	X	X	X	X
	CPMK5								X
Deskripsi singkat MK	Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memiliki kompetensi knowledge tentang Kimia Teknik dan memiliki attitude sebagai seorang engineer yang mempunyai tanggungjawab yang baik. Kimia Teknik membahas tentang pengetahuan kimia terutama yang terkait dengan bidang teknik mesin industri dan penerapannya dalam industri. Materi kimia teknik meliputi : Klasifikasi materi dan sifat fisika dan kimia, Konsep dasar ilmu kimia; Satuan; Unsur dan senyawa; Reaksi-reaksi dasar; Bahan padat, cair dan gas; Keasaman; Kelarutan dan penguapan; Campuran dan larutan; Proses Elektrokimia dan Elektroplating; Pemisahan secara kimiawi dan fisikawi; Eleklrolisa; penelolan limbah, energetika								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Konsep-konsep dasar kimia (BK5), konsep-konsep persenyawaan, mol energi (BK6) dan aspek umum proses kimia (BK15): a. Klasifikasi materi dan sifat fisika kimia dan Hukum dasar pada kimia, Unsure dan persenyawaan, konsep mol dan analisis b. Persamaan reaksi kimia, rumus, dan komposisi kimia c. Struktur atom molekul dan ion dalam tabel periodik dan ikatan kimia d. Padat cair dan gas serta pengukurannya dan konsentrasinya e. Kinetika kimia dan kesetimbangan f. Elektrokimia g. Kimia organik h. Proses pemisahan secara kimia dan pengolahan air dan limbah								
Pustaka	Utama:					Pendukung:			
	1. Petrucci, Ralph H., dkk. 2011. General Chemistry: Priciples and					1. Perry, R.H. and Green, D., 1999, Perry's Chemical Engineerings			

	Modern Application. 10th ed. Pearson Prentice Hall: USA; Laird, Brian B. 2009. University of Chemistry. New York: McGraw-Hill 2. Chang, Ramond. 2012. <i>General Chemistry 10th Edition</i> . Jakarta: Erlangga.	Hand book 5th Edition, Mc Graw Hill Book company, New York.					
Dosen Pengampu:	Dra. Sri Yatmani, M.Si						
MK Prasyarat:	-						
Sesi ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	Mahasiswa dapat: 1. Menjelaskan Klasifikasi materi dan sifat fisika kimia 2. Menjelaskan Hukum hukum dasar pada kimia 3. Menjelaskan reaksi kimia, rumus kimia dan komposisi kimia dalam senyawa 4. Menghitung hasil produk melalui reaksi kimia dan membuat reaksi senyawa kimia 5. Menyetimbangkan reaksi kimia dan perhitungan dengan mol (Sub-CPMK 1,2)	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman belajar: Tugas 1 mengklasifikasikan materi dan sifat yang dialaminya [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; Modul 1-Pengenalan materi dan hukum dasar kimia b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	1. Pendahuluan klasifikasi materi dan sifat fisika dan kimia 2. Pendahuluan hukum hukum dalam kimia 3. Reaksi kimia, rumus kimia dan komposisi kimia [1] Chapter 1 [2] Chapter 1	Ketepatan dalam: 1. Mengidentifikasi sifat-sifat dan perubahan materi sebagai fisika atau kimia 2. Mengidentifikasi sifat-sifat materi sebagai ekstensif atau intensif 3. Menggambarkan fenomena kimia sederhana (seperti perbedaan antara padatan, cairan, dan gas) pada skala molekuler. 4. Gunakan rasio yang sesuai untuk mengubah pengukuran dari satu unit ke unit lainnya 5. Nyatakan hasil	Kriteria: Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis Teknik: Test: Kuis review materi Non-test: Tugas penyelesaian masalah	5%

					perhitungan menggunakan jumlah angka penting yang benar		
2.3	Mahasiswa dapat: 1. Memahami Atom Memahami Struktur Atom, Molekul, dan Struktur,, Molekul, dan Ion, sifat sifat atom (Sub-CPMK 1, 2)	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman belajar: Tugas 2 struktur atom, molekul dan ion [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	E-Learning: http://sce.iti.ac.id a) Modul 2 Struktur Atom, Molekul, dan Struktur,, Molekul, dan Ion b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	1. Struktur atom dan teori atom serta sifat sifat atom atom tabel berkala [1] Chapter 2,8,9 [2] Chapter 2,7, 8	Ketepatan dalam 1. Menulis dan menafsirkan simbol yang menggambarkan nomor atom, nomor massa, dan 2. Menulis dan menafsirkan simbol yang menggambarkan nomor atom, nomor massa 3. Tentukan satuan massa atom dan massa atom rata-rata 4. Prediksi konfigurasi elektron keadaan dasar atom 5. Identifikasi dan jelaskan pengecualian untuk konfigurasi elektron yang diprediksi untuk atom dan ion 6. Menghubungkan konfigurasi	Kriteria: Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis Teknik: <i>Test:</i> Kuis review materi <i>Non-test:</i> Tugas penyelesaian masalah	5%

					elektron dengan klasifikasi unsur dalam tabel periodik		
4	Mahasiswa dapat: Memahami Ikatan Kimia dan Geometri Molekuler energi dalam ikatan (Sub-CPMK 2, 4)	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman belajar: Tugas 3 Ikatan Kimia [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; Modul 3-Jenis-jenis Ikatan Kimia b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	1. Konsep dasar ikatan kimia 2. Jenis jenis ikatan kimia 3. Geometri molekuler [1] Chapter 9,10 [2] Chapter 10,11	Ketepatan dalam: 1.Menjelaskan pembentukan kation, anion, dan senyawa ion 2.Menjelaskan pembentukan ikatan kovalen 3.Mendefinisikan keelektronegatifan dan menilai polaritas ikatan kovalen 4.Tulis simbol Lewis untuk atom dan ion netral 5.Menggambar struktur Lewis yang menggambarkan ikatan dalam molekul sederhana	Kriteria: Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis Teknik: <i>Test:</i> Kuis review materi <i>Non-test:</i> Tugas penyelesaian masalah tentang Ikatan Kimia	5%
5	Mahasiswa dapat: 1. Memahami tentang Persamaan reaksi kimia, rumus, dan komposisi senyawa kimia (Sub-CPMK 2, 4)	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman belajar: Tugas 4 mengerjakan soal rekasi kimia e) [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; Modul 4-Stokiometri b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	1. Persamaan reaksi kimia, rumus dan komposisi senyawa kimia, 2. Perhitungan rekasi kimia dengan konsep mol [1] Chapter 3,4,5 [2] Chapter3	Ketepatan dalam: 1. Hitung massa rumus untuk senyawa kovalen dan ionik 2. Menghitung massa rumus senyawa kovalen dan ionik 3.Menentukan	Kriteria: Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis Teknik: <i>Test:</i> Kuis review materi <i>Non-test:</i> Tugas	5%

					<p>jumlah satuan mol dan besaran terkait Bilangan Avogadro</p> <p>4. Menjelaskan hubungan antara massa, mol, dan jumlah atom atau molekul</p> <p>5. Melakukan perhitungan yang menurunkan besaran-besaran ini satu sama lain</p> <p>6. Hitung persentase komposisi senyawa</p> <p>7. Menentukan rumus empiris</p> <p>8. Hitung konsentrasi larutan menggunakan molaritas</p> <p>9. Melakukan perhitungan pengenceran</p>	<p>penyelesaian masalah tentang Stokiometri</p>	
6	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan kembali konsep-konsep yang telah diajarkan dari sesi 1-5 (Sub-CPMK 1,2,4,5)</p>	<p>a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman belajar: Kuis review materi [PB: 1x(2x50')]</p>	<p>a) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']</p>	<p>1. Review materi sesi 1-5</p>	<p>Ketepatan dalam memahami konsep-konsep yang telah diajarkan dari sesi 1-5</p>	<p>Kriteria: - Teknik: Test Kuis review materi</p>	
7	Ujian Tengah Semester						

8	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> Memahami Gas dan campuran gas, pengukurannya, larutan dan konsentrasinya (Sub-CPMK 2, 5) 	<ol style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Latihan soal [PB: 1x(2x50')] Pengalaman belajar: Tugas 5 perlakuan gas dan pengukurannya [PT+KM = (1+1)x(2x60')] 	<ol style="list-style-type: none"> eLearning: http://sce.iti.ac.id; Modul 5-Gas larutan dan pengukurannya Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30'] 	<ol style="list-style-type: none"> Pengertian gas dan campuran gas Larutan dan konsentrasinya <p>[1] Chapter 5,13 [2] Chapter 4,5</p>	<p>Ketepatan dalam:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menggambarkan sifat sifat gas Menganalisis perhitungan perhitungan gas. Menjelaskan teori gas ideal. Menghitung campuran gas Memahami sifat sifat larutan Menghitung konsentrasi larutan dan Tentukan satuan konsentrasi persentase massa, persentase volume, persentase volume massa, bagian per juta (ppm), dan bagian per miliar (ppb) 	<p>Kriteria: Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis</p> <p>Teknik: <i>Test:</i> Kuis review materi <i>Non-test:</i> Tugas penyelesaian masalah tentang gas dan larutan</p>	5%
9,10	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengerti larutan dan perbedaannya dengan senyawa elektrokimia Memahami sifat-sifat larutan asam-basa 	<ol style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Latihan Soal [PB: 1x(2x50')] Pengalaman belajar: Tugas 6 Larutan elektrokimia [PT+KM = (1+1)x(2x60')] 	<ol style="list-style-type: none"> eLearning: http://sce.iti.ac.id; Modul 6-Larutan elektrolit dan kesetimbangan asam basa Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan 	<ol style="list-style-type: none"> Mendefinisikan elektrokimia dan sejumlah istilah penting terkait Pengertian oksidasi dan reduksi Reaksi redoks dan penyetaraannya 	<p>Ketepatan dalam memahami:</p> <ol style="list-style-type: none"> Elektrokimia dan sejumlah istilah penting terkait Membagi reaksi oksidasi-reduksi menjadi setengah reaksi oksidasi danpersaman 	<p>Kriteria: Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis</p> <p>Teknik: <i>Test:</i> Kuis review materi <i>Non-test:</i> Tugas</p>	5%

			secara luring) [30']	4. Reaksi elektrolisa [1] Chapter 17,20 [2] Chapter 19	redoks 3. Mengidentifikasi zat pengoksidasi dan zat pereduksi 4. Gunakan notasi sel untuk menggambarkan sel galvanik 5. Tentukan potensial sel standar untuk reaksi oksidasi-reduksi 6. Menjelaskan sel elektrolisis dan hubungannya dengan sel galvanik 7. Melakukan berbagai perhitungan yang berhubungan dengan elektrolisis	penyelesaian masalah tentang elektrolit dan perhitungannya	
11,12	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep energetika, termokimia dan termodinamika (Sub-CPMK 5,8)	e) Kuliah f) Diskusi g) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] h) Pengalaman belajar: tugas 8 materi Energetika [PB: 1x(2x50')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; Modul 8-energetika b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	1. Pengertian termokimia 2. Pengertian Termodinamika	Ketepatan dalam memahami 1. Proses termokimia 2. Perubahan energi menjadi kerja, panas energi dalam 3. Entalphi dan sifat sifatnya 4. Proses termodinamika 5. Hukum hukum termodinamika 6. Perubahan entalphi, entropi, energi bebas gibs	Kriteria: Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis Teknik: <i>Test:</i> Kuis review materi <i>Non-test:</i> Tugas enegitika	5%
13,14	Mahasiswa dapat	a) Kuliah	a) eLearning:	1. Kecepatan	Ketepatan dalam	Kriteria:	5%

	1. Menjelaskan kinetika reaksi 2. Menjelaskan Kesetimbangan reaksi (Sub-CPMK 1, 3, 5)	b) Diskusi c) Praktek Simulasi [PB: 1x(2x50')] Pengalaman belajar: Tugas 9 kecepatan reaksi dan kesetimbangan [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	http://sce.iti.ac.id d; Modul 9-Kinetika dan Kesetimbangan kimia a) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	reaksidan pengaruh lingkungan 2. Kesetimbangan kimia [1] Chapter 14,15 [2] Chapter 14,15	memahami: 1. Menyelesaikan pengaruh laju reaksi 2. Orde reaksi 3. Menentukan hukum laju 4. Rumus Kesetimbangan 5. Pengaruh suhu terhadap Kesetimbangan	Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis Teknik: <i>Test:</i> Kuis review materi <i>Non-test:</i> Tugas kinetika dan kesetimbangan	
15	Mahasiswa dapat 1. menjelaskan tentang proses pemisahan secara kimia dan pengolahan air dan limbah (Sub-CPMK 2, 5, 7, 8)	a) Diskusi b) Praktek Simulasi [PB:1x(2x50')] Pengalaman belajar: Tugas 8 Pemisahan dan pengelolaan limbah [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id d; Modul 10-Pengelolaan limbah b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	1.Kimia Organik 2.Kimia lingkungan [1] Chapter 26, 27 [2] Chapter 22	Ketepatan dalam memahami: 6. Senyawa organik 7. Jenis jenis pemisahan senyawa kimia 8. Mendefinisikan limbah 9. Jenis jenis limbah kimia 10. Penanganan limbah	Kriteria: Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis Teknik: <i>Test:</i> Kuis review materi <i>Non-test:</i> Tugas Limbahkimia	5%
16	Ujian Akhir Semester						


Menyetujui

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Ka.Prodi Teknik Mesin – IT

Dosen Pengampu Mata Kuliah


(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN : 0322096803


(Dra. Sri Yatmani, MSi)