



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATAKULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TGL PENYUSUNAN
Dinamika Molekul	MKK6305	Mata Kuliah Keilmuan Kimia (MKKK)	2(1)	3	1 September 2021
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator Mata Kuliah Kimia Fisika		Koorprodi
	Prof. Dr. Eli Rohaeti, M.Si.		Prof. Dr. Endang Widjajanti LFX		Dr. Antuni Wiyarsi, M.Sc.
Capaian Pembelajaran	PLO	CPL			Bahan Kajian
	PLO1	S5: menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain			BKS-502: Penghargaan keberagaman
	PLO2	S9: menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang pendidikan secara mandiri			BKS-902: Sikap Bertanggung jawab
	PLO3	P1: Memahami konsep teoretis dan aplikasi tentang struktur, dinamika, dan energi bahan kimia, pemisahan, analisis, sintesis dan karakterisasi (<i>content knowledge</i>)			BKP-106: Sifat fisik dan energi pada proses kimia
	PLO4	KUI: 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			BKU-103: Implementasi pengetahuan untuk memecahkan permasalahan
	KU3: mampu mengkaji implikasi pengembangan dan implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahlian berdasarkan kaidah, tata cara dan etika			BKU-301: Penyampaian gagasan hasil mengkajian terhadap pengembangan ilmu dan pengetahuan	

		ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni	BKU-302: Penyampaian gagasan hasil mengkajian terhadap implikasi ilmu dan pengetahuan
		KU9: mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.	BKU-901: Pengorganisasian hasil pengumpulan data ilmiah
PLO5		KU2: mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur	BKU-201: Penyusunan tugas baik berupa portofolio, laporan, artikel atau proyek mandiri
		KU6: mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya	BKU-605: Pengembangan keterampilan kolaborasi dengan orang lain baik dalam lingkungan belajar, kerja maupun di masyarakat
		KU8: mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri	BKU-801: Pengelolaan pembelajaran mandiri BKU-802: Refleksi pencapaian kompetensi diri
PLO6		KK8: mampu berkomunikasi ilmiah baik secara lisan maupun tulisan untuk menyampaikan gagasan atau ide terkait kimia dan pendidikan kimia dalam forum ilmiah, di kelas maupun dalam masyarakat menggunakan bahasa Indonesia dan atau bahasa Inggris	BKK-801: Penyampaian gagasan atau ide berkaitan dengan kimia dan pendidikan kimia secara tertulis dalam bahasa Indonesia dan atau bahasa Inggris BKK-802: Penyampaian gagasan atau ide berkaitan dengan kimia dan pendidikan kimia secara lisan dalam bahasa Indonesia dan atau bahasa Inggris
CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)			
CPMK-S		S.1. bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; S.8. menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S.9. menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; S.10. menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan	
CPMK-P		P.1 menguasai konsep teoretis tentang struktur (mencakup molekul, atom, dan nuclei), dinamika, dan energi bahan kimia, serta prinsip dasar pemisahan, analisis, sintesis dan karakterisasinya; P.2 menguasai prinsip-prinsip K3 (Keselamatan dan Keamanan Kerja), pengelolaan laboratorium dan penggunaan peralatannya serta cara mengoperasikan instrumen kimia; P.3 menguasai dasar-dasar metode ilmiah dan prinsip-prinsip penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk keperluan penyimpanan, analisis, proses, dan pengumpulan data	

		dalam bidang kimia, penelitian, dan indust
	CPMK-KU	KU.1. 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; KU.2. mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; KU.3. mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;
	CPMK-KK	KK.1 menguasai dasar-dasar metode ilmiah dan prinsip-prinsip dasar kimia untuk mengelola sumber daya di sekitar bagi kesejahteraan masyarakat; KK.2 menguasai kemampuan analitik untuk menganalisa masalah kebaruan dan menemukan solusi yang terkait dengan prinsip kimia. KK.3 memiliki kemampuan integrative di bidang kimia untuk berkontribusi pada kesejahteraan dan kemajuan masyarakat, seperti (1) kemampuan komunikasi verbal dan tulis, (2) kemampuan komersial, (3) kemampuan berinovasi dan berkreasi, (4) kemampuan mengelola data, (5) kemampuan mengelola keselamatan dan kesehatan, (5) kemampuan manajemen proyek, (6) keterampilan meneliti, dan (7) keterampilan teknis.
Deskripsi Singkat MK	Dinamika Molekul merupakan mata kuliah keilmuan kimia yang mempelajari dinamika molekul, yang mencakup materi teori kinetika gas, molekul yang bergerak (meliputi gas dan larutan), laju reaksi kimia (meliputi: kinetika kimia empiris dan penjelasan tentang hukum laju), serta makromolekul. Matakuliah meliputi teori dan praktikum di laboratorium	
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laju Reaksi 2. Molekul Bergerak 3. Konduktansi dan Konduktivitas 4. hukum pengenceran Ostwald 5. Hubungan pKa dengan hasil pengukuran konduktivitas 6. Mobilitas ion 7. Bilangan transport 8. Pengukuran bilangan transport 9. Hubungan konduktivitas ion dan bilangan transport 10. Menghitung gaya termodinamika 11. Difusi dan hubungan Einstein 12. Diffusi dan persamaan Nerst-Einstein 13. diffusi dan persamaan Stokes-Einstein 14. Massa Molar Rata-rata 15. Osmometri 16. Viskometri dan Sedimentasi 	
Pustaka	Utama	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. P.W. Atkins, Kimia Fisika, Jilid 2 (terjemahan), Erlangga, Jakarta. 2. P.W. Atkins, Physical Chemistry, Oxford University Press 	
	Pendukung	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ira N. Levine, Physical Chemistry, McGraw-Hill. 	

	2. Keith J. Laidler, Chemical Kinetics, HarperCollins Publishers.	
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak	Perangkat Keras
	PPT	Papan Tulis Alat-alat Praktikum
Team-Teaching		
Matakuliah Syarat	Kesetimbangan Kimia	

Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-	Sub-CPMK	Materi Pembelajaran	Pengalaman belajar	Teknik Penilaian	Referensi
1.	MK.1 Menentukan laju reaksi, hukum laju, dan faktor yang mempengaruhinya	<ul style="list-style-type: none"> - Overview mata kuliah, mencakup (1) tujuan perkuliahan, (2) materi pembelajaran dan praktikum, (3) sistem penilaian, (4) tugas-tugas perkuliahan - Teknik Eksperimen - Laju Reaksi 	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi Informasi, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50')) (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks) (BT-BM: 1 x (3 x 60')) (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri) 	<p>Kriteria Penilaian: Logika dan sistematis</p> <p>Bentuk Penilaian: - Tugas mandiri</p>	U1, U2, P2
2.	MK.2 Menentukan laju reaksi konsekutif, tahap penentu laju reaksi	<ul style="list-style-type: none"> - Hukum Laju Terintegrasi - Reaksi yang mendekati keseimbangan - Waktu paruh - Ketergantungan Laju Reaksi pada temperatur 	<ul style="list-style-type: none"> Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50')) (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks) (BT-BM: 1 x (3 x 60')) (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri) 	<p>Kriteria Penilaian: Logika dan sistematis</p> <p>Bentuk Penilaian: Tugas mandiri</p>	U1, U2, P2
3.	MK.3 Menentukan rumusan laju reaksi dari mekanisme reaksi menggunakan pendekatan keadaan tunak dan reaksi pre-	<ul style="list-style-type: none"> - Reaksi dasar - Reaksi dasar berturutan - Reaksi unimolekul 	<ul style="list-style-type: none"> Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50')) (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks) 	<p>Kriteria Penilaian: Logika dan sistematis</p> <p>Bentuk Penilaian:</p>	U1, U2, P2

	kesetimbangan		(BM: 1 x (3 x 60') (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)	Tugas mandiri	
4.	MK.4 Mendeskripsikan kinetika reaksi rumit	<ul style="list-style-type: none"> - Struktur reaksi berantai - Ledakan - Reaksi fotokimia - Kinetika polimerisasi - Katalisis dan osilasi 	<p>Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50') (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks)</p> <p>(BM: 1 x (3 x 60') (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)</p>	<p>Kriteria Penilaian: Logika dan sistematis</p> <p>Bentuk Penilaian: Tugas mandiri</p>	U1, U2, P2
5.	MK.5 Menjelaskan pengertian konduktansi, konduktivitas, dan konduktivitas molar larutan	<ul style="list-style-type: none"> - Konduktansi dan Konduktivitas - Konduktivitas elektrolit kuat - Konduktivitas elektrolit lemah - Hukum pengenceran Ostwald - Hubungan pKa dengan hasil pengukuran konduktivitas 	<p>Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50') (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks)</p> <p>(BM: 1 x (3 x 60') (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)</p>	<p>Kriteria Penilaian: Logika dan sistematis</p> <p>Bentuk Penilaian: Tugas mandiri</p>	U1, U2, PI
6.	MK.6 Menghitung K_a , K_w , dan K_{sp}	<ul style="list-style-type: none"> - Penentuan K_a, K_w, dan K_{sp} berdasarkan konduktivitas molar larutan 	<p>Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50') (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks)</p> <p>(BM: 1 x (3 x 60') (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)</p>	<p>Kriteria Penilaian: Logika dan sistematis</p> <p>Bentuk Penilaian: Tugas mandiri</p>	U1, U2, PI
7.	MK.7 Menganalisis gerakan ion	<ul style="list-style-type: none"> - Gerakan ion 	<p>Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50') (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks)</p> <p>(BM: 1 x (3 x 60')</p>	<p>Kriteria Penilaian: Logika dan sistematis</p> <p>Bentuk Penilaian: Tugas mandiri</p>	U1, U2, PI

			(BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)		
8.	MK.8 Menganalisis Bilangan transport	<ul style="list-style-type: none"> - Bilangan transport - Pengukuran bilangan transport - Hubungan konduktivitas ion dan bilangan transport 	<p>Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50')) (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks)</p> <p>(BM: 1 x (3 x 60')) (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)</p>	<p>Kriteria Penilaian: Logika, sistematis, analisis, dan kelengkapan</p> <p>Bentuk Penilaian: Tugas mandiri</p>	U1, U2, PI
9.	MK.9 Menganalisis difusi	<ul style="list-style-type: none"> - Difusi dan hukum hukum tentang difusi 	<p>Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50')) (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks)</p> <p>(BM: 1 x (3 x 60')) (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)</p>	<p>Kriteria Penilaian: Logika, sistematis, analisis, dan kelengkapan</p> <p>Bentuk Penilaian: Tugas mandiri</p>	U1, U2, PI
10.	MK.10 Menjelaskan konsep massa molar rata-rata, osmometri, viskometri, sedimentasi, dan polielektrolit serta keseimbangan Donnan	<ul style="list-style-type: none"> - Massa molar rata-rata makromolekul dan cara penentuannya dengan teknik osmometri, viskometri, sedimentasi - Polielektrolit - Keseimbangan Donnan 	<p>Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50')) (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks)</p> <p>(BM: 1 x (3 x 60')) (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)</p>	<p>Kriteria Penilaian: Logika dan sistematis</p> <p>Bentuk Penilaian: Tugas mandiri</p>	
11.	MK.11 Melakukan percobaan tentang tegangan muka	<ul style="list-style-type: none"> - Praktikum di lab percobaan tentang Tegangan Muka, Viskositas Relatif, Penentuan Ka Asam Lemah 	<p>Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50')) (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 2 = sks, 50' = menit dalam setiap sks)</p> <p>(BM: 1 x (3 x 60')) (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)</p>	<p>Bentuk Penilaian: - Persiapan percobaan - Pelaksanaan Percobaan - Laporan Percobaan</p>	U1, U2, PI, P2
12.	MK.12 Melakukan percobaan tentang viskositas	<ul style="list-style-type: none"> - Praktikum di lab percobaan tentang Tegangan 	<p>Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50'))</p>	<p>Bentuk Penilaian: - Persiapan percobaan</p>	U1, U2, PI, P2

		Muka, Viskositas Relatif, Penentuan Ka Asam Lemah	(TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks) (BM: 1 x (3 x 60') (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)	- Pelaksanaan Percobaan - Laporan Percobaan	
13.	MK.13 Melakukan percobaan penentuan Ka asam lemah melalui pengukuran konduktansi	- Praktikum di lab percobaan tentang Tegangan Muka, Viskositas Relatif, Penentuan Ka Asam Lemah	Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50') (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks) (BM: 1 x (3 x 60') (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)	Bentuk Penilaian: - Persiapan percobaan - Pelaksanaan Percobaan - Laporan Percobaan	U1, U2, P1, P2
14.	MK.14 Melakukan percobaan penentuan orde reaksi	- Praktikum di lab percobaan tentang polarimeter, adsorpsi, dan kinetika reaksi	Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50') (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks) (BM: 1 x (3 x 60') (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)	Bentuk Penilaian: - Persiapan percobaan - Pelaksanaan Percobaan - Laporan Percobaan	U1, U2, P1, P2
15.	MK. 15 Melakukan percobaan penentuan konsentrasi dengan alat polarimeter	- Praktikum di lab percobaan tentang polarimeter, adsorpsi, dan kinetika reaksi	Direct instruction, ekspositori, dan problem solving (TM : 1 x (3 x 50') (TM = tatap muka, I=jumlah minggu yang digunakan, 3 = sks, 50' = menit dalam setiap sks) (BM: 1 x (3 x 60') (BT = belajar terstruktur, BM = Belajar Mandiri)	Bentuk Penilaian: - Persiapan percobaan - Pelaksanaan Percobaan - Laporan Percobaan	U1, U2, P1, P2
16.	MK. 16 Melakukan percobaan adsorpsi	- Praktikum di lab percobaan tentang polarimeter, adsorpsi, dan kinetika reaksi	Mandiri)	Bentuk Penilaian: - Persiapan percobaan - Pelaksanaan Percobaan - Laporan Percobaan	U1, U2, P1, P2

PENILAIAN

No.	Komponen Evaluasi	Bobot
1.	Tugas-tugas	30%
2.	Ujian Tengah Semester	30%
3.	Aktivitas	10%
4.	Ujian Akhir Semester	30%
	Jumlah	100%
5.	Praktikum (perencanaan, pelaksanaan, dan laporan percobaan)	100%

$$\text{Nilai Mahasiswa} = \frac{(\text{Nilai Teori} \times 3) + (\text{Nilai Praktikum} \times 1)}{4}$$

4