



Universitas Negeri Surabaya
S2 Kimia

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan																								
Smart Material		4710202011		2			25 Agustus 2026																								
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi																									
						NUNIEK HERDYASTUTI																									
Deskripsi Singkat MK		Kajian dalam teknologi smart material (elektrode, sensor dan biosensor), metode analisis terapan kimia meliputi pengukuran, kalibrasi, akurasi dan validasi terhadap metode analisis yang diciptakan secara mandiri																													
Capaian Pembelajaran (CP)		CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																													
		CPL	Menguasai teori struktur dan sifat, energetika, kinetika, analisis, sintesis mikro dan makromolekul dan terapannya																												
		CPL	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen kimia mutakhir dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan																												
		CPL	Mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data																												
		CPL	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan																												
		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																													
		CPMK-1	Menguasai konsep teoretis, prinsip, dan metode dalam hal struktur dan sifat materi, energi, dinamika serta prinsip sintesis, analisis, karakterisasi senyawa kimia, serta penanganan kekinian terhadap dampaknya																												
		CPMK-2	Memiliki kemampuan analisis data berbasis instrumen kimia																												
		CPMK-3	Menyusun dan mengomunikasikan ide, hasil pemikiran dan argumen saintifik secara bertanggung jawab terkait smart material serta aplikasinya dalam berbagai bidang dan didasarkan pada etika akademik																												
		CPMK-4	Mampu memecahkan permasalahan sains melalui pendekatan inter atau multidisipliner yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan																												
		Matrik CPL - CPMK																													
		<table><tr><td>CPMK</td><td>CPL</td><td>CPL</td><td>CPL</td><td>CPL</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td></tr></table>					CPMK	CPL	CPL	CPL	CPL	CPMK-1	✓				CPMK-2		✓			CPMK-3			✓		CPMK-4				✓
CPMK	CPL	CPL	CPL	CPL																											
CPMK-1	✓																														
CPMK-2		✓																													
CPMK-3			✓																												
CPMK-4				✓																											
		Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																													

		<table><tr><th rowspan="2">CPMK</th><th colspan="16">Minggu Ke</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th></tr><tr><td>CPMK-1</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></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><td></td><td>✓</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><td></td><td></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><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1		✓	✓	✓													CPMK-2									✓	✓	✓	✓					CPMK-3													✓	✓	✓	✓	CPMK-4	✓				✓	✓	✓	✓								
CPMK	Minggu Ke																																																																																																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																						
CPMK-1		✓	✓	✓																																																																																																																		
CPMK-2									✓	✓	✓	✓																																																																																																										
CPMK-3													✓	✓	✓	✓																																																																																																						
CPMK-4	✓				✓	✓	✓	✓																																																																																																														
Pustaka		Utama :		1. Ralph C. Smith, 2004, Smart Material Systems Model Development, Siam, PhiladelphiaM. Riley, F. Taheri, R. Islam, 2020. A Critical Review of Materials Available for Health Monitoring and Control of Offshore Structures, Department of Civil Engineering Dalhousie University 2.Christian Licht, Thibaut Welle, 2012. Mathematical modelings of smart materials and structures International Conference on Mathematics and Applications, ICMA-MU 2007, Aug 2007, Thailand. 3.Harvey, D. 2000. Modern Analytical Chemistry. Int. Ed. Singapore: Mc.Graw Hill 4. Donald L Wise, Bioinstrumentation and Biosensor, Marcel Dekker, USA, 1991																																																																																																																		
		Pendukung :																																																																																																																				
				1. artikel jurnal tentang smart material terkini																																																																																																																		
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)																																																																																																															
				Indikator	Kriteria & Bentuk			Luring (offline)	Daring (online)																																																																																																													
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)																																																																																																															
1	Dapat memahami smart material secara umum	Dapat memahami smart material secara umum	bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah	Ceramah dan diskusi																																																																																																																		
2	Dapat memahami Sifat karakterisai smart material	Dapat memahami sifat karakterisasi smart material	bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah	ceramah dan diskusi			5%																																																																																																															
3	Dapat memahami Sifat karakterisai smart material	Dapat memahami sifat karakterisasi smart material	bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah	ceramah dan diskusi			5%																																																																																																															
4	Memahami transformasi H2A, H3A dan H4A	Memahami transformasi H2A, H3A dan H4A	bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah	ceramah dan diskusi			5%																																																																																																															
5	memahami transformasi smart material berdasarkan grafik antara $\propto$ lawan pH	memahami transformasi smart material berdasarkan grafik antara $\propto$ lawan pH	bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah	ceramah dan diskusi			5%																																																																																																															
6	mampu menjelaskan cara Karakterisasi Smart material terhadap pH	mampu menjelaskan cara Karakterisasi Smart material terhadap pH	bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah	ceramah dan diskusi			10%																																																																																																															
7	mampu menjelaskan cara Karakterisasi Smart material terhadap pH		bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah	ceramah dan diskusi			5%																																																																																																															
8	mampu menjelaskan cara Karakterisasi Smart material terhadap pH	bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah	terlampir	Test Tulis			15%																																																																																																															
9	Dapat memahami biosensor secara umum	Dapat memahami biosensor secara umum	bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah	ceramah dan diskusi			5%																																																																																																															

10	memahami Kajian biosensor	memahami sintesis biosensor	bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah	ceramah dan diskusi			5%
11	memahami sintesis biosensor	memahami cara sintesis biosensor	bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah				5%
12	memahami karakterisasi fisika, kimia dan kinerja biosensor		bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah				10%
13	memahami karakterisasi fisika, kimia dan kinerja biosensor	memahami karakterisasi fisika, kimia dan kinerja biosensor	bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah				5%
14	memahami karakterisasi fisika, kimia dan kinerja biosensor	memahami karakterisasi fisika, kimia dan kinerja biosensor					5%
15	memahami karakterisasi fisika, kimia dan kinerja biosensor serta aplikasinya dalam berbagai bidang	memahami karakterisasi fisika, kimia dan kinerja biosensor serta aplikasinya dalam berbagai bidang	bertanya, menjawab, mengajukan pendapat/menyanggah				5%
16	memahami aplikasi biosensor dalam berbagai bidang	memahami karakterisasi fisika, kimia dan kinerja biosensor serta aplikasinya dalam berbagai bidang					10%

SDGS (Sustainable Development Goals)



Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.

