	Universitas Negeri Surabaya S2 Kimia	Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Biomaterial	4710202009		2		19 September 2026

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi
	Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.		NUNIEK HERDYASTUTI

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Biomaterial merupakan mata kuliah wajib yang membahas mengenai ilmu-ilmu dasar material dan klasifikasinya. Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa memahami klasifikasi material yang dapat diaplikasikan dalam bidang kedokteran dan memahami respon natural tubuh terhadap implantasi biomaterial.	
Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-5	Menguasai teori struktur dan sifat, energetika, kinetika, analisis, sintesis mikro dan makromolekul dan terapannya
	CPL-7	Mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data
	CPL-3	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 instrument kimia
	CPMK-3	Menyusun dan mengomunikasikan ide, hasil pemikiran dan argumen saintifik secara bertanggung jawab terkait biomaterial serta aplikasinya dibidang kedokteran 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	

CPMK	CPL-5	CPL-7	CPL-3
CPMK-1	✔		
CPMK-2	✔		
CPMK-3		✔	
CPMK-4			✔

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

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. 1. Ratner, Buddy D. “Biomaterials Science : An Introduction to Materials in Medicine, 3rd Ed”, Academic Press 2. Temenoff, Johnna S. “Biomaterials : The Intersection of Biology and Materials Science, 1st Ed”, Prentice Hall 3. Park, Joon, “Biomaterials : An Introduction, 3rd Ed”, Springer

Pendukung :

1. Cahyaningrum, sari edi & Herdyastuti, Nuniek & Supangat, D. & Devina, B. & Kurniasari, M,Fabrication Of Nanohydroxyapatite/ Scrawl Collagen/Chitosan Composite For Bone Graft Candidat,Rasayan Journal of Chemistry. 11. 488-493, 2018. http://dx.doi.org/10.31788/RJC.2018.1121916
2. Cahyaningrum, sari edi & Herdyastuti, Nuniek & Devina, Bella & Kurniasari, Meita,Use of Hydroxyapatite from Eggshell as Raw Material for Synthesis Bone Graft,Oriental Journal of Chemistry. 35. 1158-1161, 2019. http://dx.doi.org/10.13005/ojc/350334
3. jurnal internasional terkini berkaitan dengan material maju

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	Mahasiswa memahami material yang digunakan di bidang biologi dan kedokteran serta karakteristik khusus dari biomaterial tersebut	• Kontrak kuliah: • Motivasi belajar • Rencana pembelajaran • Aturan-aturan perkuliahan • Tujuan perkuliahan • Sistem penilaian, buku ajar/sumber pustaka • Pengertian dasar material dan biomaterial • Perbedaan material dan biomaterial, serta • Klasifikasi	Non-tes: Tugas 1: Melakukan klasifikasi material (Tugas Tertulis	• Kontrak kuliah: - Motivasi belajar - Rencana pembelajaran - Aturan-aturan perkuliahan - Tujuan perkuliahan - Sistem penilaian, buku ajar/sumber pustaka • Pengertian dasar material dan biomaterial • Perbedaan material dan biomaterial, serta Klasifikasi			5%
2	Mahasiswa memahami material yang digunakan di bidang biologi dan kedokteran serta karakteristik khusus dari biomaterial tersebut		5	• Kuliah, diskusi, tanya jawab, tugas			5%

3	Mahasiswa memahami material yang digunakan di bidang biologi dan kedokteran serta karakteristik khusus dari biomaterial tersebut		10	• Kuliah, diskusi, tanya jawab, tugas			10%
4	Mahasiswa memahami material yang digunakan di bidang biologi dan kedokteran serta karakteristik khusus dari material tersebut	Mahasiswa memahami material yang digunakan di bidang biologi dan kedokteran serta karakteristik khusus dari material tersebut.	Tugas 2: Klasifikasi dan karakterisitik dari biomaterial (Tugas Tertulis)	• Kuliah, diskusi, tanya jawab, tugas			5%
5	Mahasiswa memahami material yang digunakan di bidang biologi dan kedokteran serta karakteristik khusus dari material tersebut.	• Mampu membedakan jenis material yang banyak digunakan dibidang biologi dan kedokteran • Mampu memahami karakteristik material secara umum dan biomaterial Mampu melakukan klasifikasi biomaterial, Mahasiswa memahami klasifikasi biomaterial, syarat-syarat biomaterial, biologam, biopolymer (material implan, material dental, graft)	Non-tes: Tugas 2: Klasifikasi dan karakterisitik dari biomaterial (Tugas Tertulis)	• Kuliah, diskusi, tanya jawab, tugas			5%
6	Mahasiswa mampu mendeskripsikan karakteristik biokeramik, biokomposit	1. Mampu menjelaskan tentang biokeramik dan sifatnya, biokomposit (biofiber, hidroksiapatit, komposit polimer)	Non-tes: Tugas 2: Klasifikasi dan karakterisitik dari	• Kuliah, diskusi, tanya jawab, tugas			5%
7	Mahasiswa mampu mendeskripsikan karakteristik biokeramik, biokomposit dan biomaterial	1. Mampu menjelaskan tentang biokeramik dan sifatnya, biokomposit (biofiber, hidroksiapatit, komposit polimer)	Non-tes: Tugas 2: Klasifikasi dan karakterisitik dari				5%

8	Mahasiswa mampu menjelaskan sintesis, karakterisasi dan aplikasi dalam dunia industry, farmasi, kedokteran dan mekanismenya	Mahasiswa memahami material yang digunakan di bidang biologi dan kedokteran serta karakteristik khusus dari biomaterial tersebut					10%
9	Mahasiswa mampu menjelaskan sintesis, karakterisasi dan aplikasi dalam dunia industry, farmasi, kedokteran dan mekanismenya	2. Mampu menjelaskan Interaksi biomaterial dengan sel dan jaringan tubuh	Non-tes: Tugas 3: Interaksi biomaterial dengan tubuh	•			5%
10	Mahasiswa mampu menjelaskan bagaimana biomaterial berinteraksi dengan tubuh.	2. Mampu menjelaskan Interaksi biomaterial dengan sel dan jaringan tubuh	Non-tes: Tugas 3: Interaksi biomaterial dengan tubuh				5%
11	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan proses pengujian biomaterial dan Teknik sterilisasinya	3. Mampu memahami dan menjelaskan tahapan pengujian biomaterial	Non-tes: Tugas 4: Teknik-teknik pengujian biomaterial				3%
12	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan proses pengujian biomaterial dan Teknik sterilisasinya	3. Mampu memahami dan menjelaskan tahapan pengujian biomaterial	Non-tes: Tugas 4: Teknik-teknik pengujian				2%
13	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi biomaterial yang telah tersedia di dunia kedokteran.	Mampu menjelaskan teknologi terkini terkait penggunaan biomaterial	Presentasi: Topik presentasi secara umum mengenai aplikasi biomaterial di dunia kedokteran. Mahasiswa akan dibagi menjadi beberapa grup	• Kuliah, diskusi, tanya jawab, tugas			5%
14	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi biomaterial yang telah tersedia di dunia kedokteran.	aplikasi biomaterial didunia kedokteran • Mampu menjelaskan teknologi terkini terkait penggunaan biomaterial	Presentasi: Topik presentasi secara umum mengenai aplikasi biomaterial di dunia kedokteran. Mahasiswa akan dibagi menjadi beberapa grup Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester	•			5%

15	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi biomaterial yang telah tersedia di dunia kedokteran.	• Mampu menjelaskan aplikasi biomaterial didunia kedokteran • Mampu menjelaskan teknologi terkini terkait penggunaan biomaterial	Presentasi: Topik presentasi secara umum mengenai aplikasi biomaterial di dunia kedokteran. Mahasiswa akan dibagi menjadi beberapa grup	•			5%
16	Mahasiswa memahami material yang digunakan di bidang biologi dan kedokteran serta karakteristik khusus dari material tersebut.	Mahasiswa mampu menjelaskan hasil projeknya aplikasi biomaterial yang telah tersedia di dunia kedokteran.	Presentasi: Topik presentasi secara umum mengenai aplikasi biomaterial di dunia kedokteran hasil projeknya				20%

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.