	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER				
	Program Studi: Teknik Mesin		**Fakultas: Teknik**		
Mata Kuliah:	**:**	**Biomekanika - Biomaterial**	**Kode:** TMS1624720	**SKS: 2**	**Semester:**
Dosen Pengampu	:				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	:	CPL A Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan dalam sistem mekanik. CPL B Mampu merancang komponen, sistem dan/atau proses yang diperlukan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration). CPL C Mampu melakukan penelitian dan pengujian / eksperimen laboratorium dan/atau lapangan yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanika (mechanical system) serta komponen-komponen yang diperlukan. CPL E Mampu memilih dan memanfaatkan sumber daya, perangkat perancangan, metode dan keahlian terbaru serta analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk merancang, membuat, dan memelihara sistem mekanika (mechanical system) serta komponen-komponen yang diperlukan.			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	:	● Menjelaskan prinsip dasar biomekanika dan biomaterial pada sistem biologis berdasarkan konsep mekanika dan ilmu material. (CPL A) ● Menganalisis perilaku mekanik jaringan biologis dan biomaterial berdasarkan hubungan tegangan–regangan dan sifat mekanik material. (CPL A, C) ● Mengevaluasi karakteristik dan pemilihan biomaterial untuk aplikasi teknik dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keselamatan. (CPL B, E)			

		• Menerapkan konsep biomekanika dan biomaterial dalam analisis atau studi kasus sistem mekanika berbasis biologi. (CPL B, E)
Deskripsi singkat Mata Kuliah	:	Mata kuliah Biomekanika – Biomaterial membahas prinsip-prinsip mekanika yang diterapkan pada sistem biologis manusia serta karakteristik material yang digunakan dalam aplikasi teknik medis. Pokok bahasan meliputi mekanika jaringan biologis, sifat mekanik biomaterial, interaksi material dengan sistem biologis, serta aplikasi biomekanika dan biomaterial dalam perancangan alat kesehatan dan sistem pendukung medis. Mata kuliah ini menekankan kemampuan analisis, evaluasi, dan penerapan konsep keteknikan secara bertanggung jawab dan beretika.

1	2	3	4	5	6	7	8	
Pertemuan	**Kemampuan Akhir tiap tahapan pembelajaran**	**Bahan Kajian/ Pokok Bahasan**	**Metode Pembelajaran**	**Pengalaman belajar**	**Waktu (menit)**	**Ref**	**Penilaian**	
							Indikator (CPMK/CPL)	**Bobot (%)**
1	Mahasiswa mampu memahami ruang lingkup dan peran biomekanika–biomaterial	Pengantar & kontrak kuliah	Ceramah	Diskusi awal mata kuliah	150	R1	CPMK-1	2
2	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar biomekanika	Gaya, tegangan, dan deformasi pada sistem biologis	Ceramah, diskusi	Analisis konsep biomekanika	150	R1	CPMK-1	3
3	Mahasiswa mampu memahami struktur dan sifat jaringan biologis	Tulang, otot, dan jaringan lunak	Ceramah	Analisis sifat jaringan	150	R1	CPMK-2	4
4	Mahasiswa mampu menganalisis perilaku mekanik jaringan biologis	Elastisitas, viskoelastisitas	Diskusi, studi kasus	Analisis perilaku mekanik	150	R1	CPMK-2	4
5	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar biomaterial	Klasifikasi dan fungsi biomaterial	Penugasan	Analisis jenis biomaterial	150	R1	CPMK-2	4
6	UTS	Materi pertemuan 1–5	Ujian	Evaluasi pemahaman konsep dasar	150	R1	CPMK-1	4
7	Mahasiswa mampu memahami sifat mekanik biomaterial	Logam, polimer, keramik biomedis	Ceramah	Analisis sifat biomaterial	150	R2	CPMK-3	4

8	Mahasiswa mampu menganalisis interaksi biomaterial–jaringan	Biokompatibilitas & respon biologis	Diskusi	Analisis interaksi biomaterial	150	R2	CPMK-1–3	**20**
9	Mahasiswa mampu menganalisis kegagalan biomaterial	Wear, fatigue, corrosion in vivo	Proyek	Analisis kasus kegagalan	150	R2	CPMK-2	4
10	Mahasiswa mampu menganalisis aplikasi biomaterial	Implant ortopedi & dental	Proyek	Analisis aplikasi biomaterial	150	R2	CPMK-2	4
11	Mahasiswa mampu mengevaluasi kinerja biomekanik sistem biomedis	Evaluasi fungsi & keamanan	Diskusi	Evaluasi kinerja sistem	150	R2	CPMK-3	4
12	Mahasiswa mampu menganalisis aspek etika dan regulasi	Etika & regulasi alat medis	Diskusi	Analisis aspek etika	150	R2	CPMK-4	6
13	Mahasiswa mampu mengevaluasi studi kasus biomekanika–biomaterial	Studi kasus alat medis	Proyek	Evaluasi studi kasus	150	R2	CPMK-4	6
14	Mahasiswa mampu menyusun rekomendasi pemilihan biomaterial	Pemilihan material berbasis aplikasi	Proyek	Penyusunan rekomendasi	150	R2	CPMK-4	5
15	Mahasiswa mampu mereview keseluruhan materi biomekanika–biomaterial	Review materi	Diskusi	Refleksi & diskusi	150	R1	CPMK-1–4	6
16	UAS	Seluruh materi	Ujian	Evaluasi capaian pembelajaran	150	R1	CPMK-1–4	**20**
Daftar Referensi:		1. Fung, Y. C. (1993). Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues (2nd ed.). New York, NY: Springer. (utama)						

	2. Humphrey, J. D., & Delange, S. L. (2004). An Introduction to Biomechanics: Solids and Fluids, Analysis and Design. New York, NY: Springer. (tambahan) 3. Ratner, B. D., Hoffman, A. S., Schoen, F. J., & Lemons, J. E. (2013). Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine (3rd ed.). San Diego, CA: Academic Press. (tambahan)