

TKBM262506**TEKNIK PENCITRAAN BIOMEDIS****INFORMASI MATA KULIAH**

SKS	2 / 100 menit per minggu
Status MK	Wajib
Klasifikasi MK/ Spesialisasi	Sains Dasar
Prasyarat	-

CPL DAN CPMK

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah		CPL	Metode Assesmen
CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar teknik pencitraan biomedis	(a) Menjunjung Tinggi Etika dan Tanggung Jawab Profesional	UTS-Essay
CPMK2	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar pengolahan isyarat, sistem linear, dan teori Fourier	(a) Menjunjung Tinggi Etika dan Tanggung Jawab Profesional	UAS-Studi Kasus
CPMK3	Mahasiswa mampu memahami konsep fisik dan instrumentasi pencitraan biomedis	(a) Menjunjung Tinggi Etika dan Tanggung Jawab Profesional	Tugas-Proyek
CPMK4	Mahasiswa mampu memahami karakteristik citra biomedis	(a) Menjunjung Tinggi Etika dan Tanggung Jawab Profesional	UAS-Studi Kasus
CPMK5			
CPMK6			

DESKRIPSI MATAKULIAH

Matakuliah ini membahas tentang metode pengolahan sinyal, instrumentasi, prinsip fisika metode rekayasa pencitraan yang digunakan dalam pencitraan medis, dan karakteristik citra biomedis.

REFERENSI

[1] Prince, J. L., & Links, J. M. (2015). Medical imaging signals and systems. Boston: Pearson

TOPIK			
Topik	Deskripsi Topik (referensi)	Metode Penyampaian	CPMK
Sejarah dan Perkembangan Pencitraan Biomedis	Membahas evolusi teknologi pencitraan sejak penemuan sinar-X oleh Wilhelm Conrad Röntgen hingga perkembangan MRI dan teknik modern.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1
Peran dan Klasifikasi Modalitas Pencitraan Biomedis	Mengklasifikasikan teknik pencitraan berdasarkan prinsip fisika (ionizing vs non-ionizing), struktur vs fungsi, serta aplikasi klinis.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK1
Konsep Dasar Pengolahan Isyarat	Konsep sinyal kontinu dan diskrit, sampling, kuantisasi, serta representasi waktu dan frekuensi.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK2
Sistem Linear dan Konvolusi	Sistem LTI (Linear Time-Invariant), respons impuls, konvolusi, serta aplikasinya dalam filtering citra medis.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK2
Transformasi Fourier dalam Pencitraan	Konsep Transformasi Fourier 1D dan 2D serta aplikasinya dalam rekonstruksi citra (misalnya pada MRI dan CT).	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK2



Dasar Citra Digital	Representasi citra sebagai matriks piksel, resolusi spasial, resolusi intensitas, histogram, dan format citra medis.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK4
Peningkatan dan Restorasi Citra Medis	Teknik peningkatan kontras, filtering noise, edge detection, dan segmentasi dasar pada citra medis.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK4
Ujian Tengah Semester			
Konsep Fisika Pencitraan Biomedis	Interaksi energi (gelombang elektromagnetik dan gelombang mekanik) dengan jaringan biologis.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK3
Instrumentasi Sistem Pencitraan Medis	Komponen utama sistem imaging: sumber energi, detektor, sistem akuisisi data, dan sistem rekonstruksi citra.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK3
Pencitraan X-Ray	Prinsip atenuasi radiasi, pembentukan bayangan radiograf, kelebihan dan keterbatasan X-Ray.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK3
Pencitraan CT-Scan	Prinsip rekonstruksi irisan (slice imaging), proyeksi, dan algoritma rekonstruksi seperti filtered back projection pada CT.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK2; CPMK3
Pencitraan Nuklir (PET & SPECT)	Prinsip radioisotop dan peluruhan radiasi gamma dalam teknik PET dan SPECT untuk pencitraan fungsional.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK3
Pencitraan Ultrasound	Prinsip gelombang ultrasonik, efek Doppler, serta aplikasi klinis pada organ lunak dan sistem kardiovaskular.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK3
MRI, fMRI, dan Pencitraan Mikroskopis	Prinsip resonansi magnetik inti pada MRI, pemetaan aktivitas otak pada fMRI, serta dasar pencitraan mikroskopis optik dan digital.	Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab	CPMK3; CPMK4
Ujian Akhir Semester			

