

<b>Mata Kuliah (MK)</b>	Nama MK : Rekayasa Biomedika
	Kode MK : EE185546
	Kredit : 2 sks
	Semester : (MK Pilihan)

### Deskripsi Mata Kuliah

Mata Kuliah Teknik Biomedika merupakan mata kuliah yang membahas kontribusi bidang teknik dalam bidang kedokteran dan biologi yang bersifat multidisiplin. Beberapa hal yang dibahas dalam mata kuliah ini antara lain adalah ruang lingkup bidang teknik biomedika, sistem fisiologi, pemodelan sistem biomedika, fenomena bioelektris, konsep biomekanika, konsep biomaterial, pencitraan medika, prothese dan artificial organ, teknik klinika, medical ethics.

### CPL Prodi yang Dibebankan

#### PENGETAHUAN

(P02) Menguasai konsep dan prinsip rekayasa untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

#### KETERAMPILAN KHUSUS

(KK04) Mampu mengimplementasikan alternatif penyelesaian permasalahan rekayasa yang memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.

#### KETERAMPILAN UMUM

(KU04) Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memosisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin.

#### SIKAP

(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.  
(S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

### Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

#### PENGETAHUAN

Menguasai konsep pemodelan sistem fisiologi dan bidang-bidang terkait biomedik

#### KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu melakukan pemodelan sistem fisiologis dan mempresentasikan fenomena bioelektris, dan bidang terkait biomedika

#### KETERAMPILAN UMUM

Mampu menggunakan perangkat lunak untuk melakukan pemodelan sistem fisiologis

#### SIKAP

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.  
Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

---

**Topik/Pokok Bahasan**

---

1. Pendahuluan Rekayasa Biomedika
2. Pemodelan Sistem Fisiologi
3. Sinyal Bioelektrik
4. Konsep Pencitraan Medika
5. Prothese dan Artificial Organ
6. Medical Ethics

---

**Pustaka**

---

- [1] J Bronzino (Ed), Biomedical Engineering Handbook, IEEE Press.
- [2] RB Northrop, Introduction to Dynamic Modeling of Neuro-sensory Systems, CRC Press, 2001.
- [3] IEEE Trans Biomedical Engineering.
- [4] J Moore and G Zouridakis, Biomedical Technology and Devices Handbook, CRC Press, 2004.
- [5] J Tan (Ed), E-Health Care Information System, Jossey-Bass, 2005.

---

**Prasyarat**

---

--

---



### Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

1	<b>Kode &amp; Nama</b> : EE185546 Rekayasa Biomedika
2	<b>Kredit</b> : 2
3	<b>Semester</b> :
4	<b>Dosen</b> : Tri Arief Sardjono
5	<b>Deskripsi Mata Kuliah</b> : Mata Kuliah Teknik Biomedika merupakan mata kuliah yang membahas kontribusi bidang teknik dalam bidang kedokteran dan biologi yang bersifat multidisiplin. Beberapa hal yang dibahas dalam mata kuliah ini antara lain adalah ruang lingkup bidang teknik biomedika, sistem fisiologi, pemodelan sistem biomedika, fenomena bioelektris, konsep biomekanika, konsep biomaterial, pencitraan medika, prothese dan artificial organ, teknik klinika, medical ethics.
6	<b>CPL Prodi yang Dibebankan</b> : <b>PENGETAHUAN</b> (P02) Menguasai konsep dan prinsip rekayasa untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. <b>KETERAMPILAN KHUSUS</b> (KK04) Mampu mengimplementasikan alternatif penyelesaian permasalahan rekayasa yang memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan. <b>KETERAMPILAN UMUM</b> (KU04) Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin. <b>SIKAP</b> (S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

7	<p><b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b> : PENGETAHUAN</p> <p>Menguasai konsep pemodelan sistem fisiologi dan bidang-bidang terkait biomedik</p> <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <p>Mampu melakukan pemodelan sistem fisiologis dan mempresentasikan fenomena bioelektris, dan bidang terkait biomedika</p> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu menggunakan perangkat lunak untuk melakukan pemodelan sistem fisiologis</p> <p>SIKAP</p> <p>Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</p> <p>Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.</p>
8	<p><b>Tahapan Capaian Pembelajaran</b> : PENGETAHUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai ruang lingkup teknik biomedika</li> <li>2. Menguasai pemodelan sistem fisiolog.</li> <li>3. Menguasai fenomena bioelektris</li> <li>4. Menguasai pencitraan medika</li> <li>5. Menguasai prothese dan artificial organ</li> <li>6. Menguasai dasar teknik klinika</li> <li>7. Menguasai medical ethics</li> </ol> <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjelaskan ruang lingkup teknik biomedika</li> <li>2. Mampu melakukan pemodelan sistem fisiologis.</li> <li>3. Mampu menjelaskan fenomena bioelektris</li> <li>4. Mampu menjelaskan konsep pencitraan medika</li> <li>5. Mampu menjelaskan prothese dan artificial organ</li> <li>6. Mampu menjelaskan dasar teknik klinika</li> <li>7. Mampu menjelaskan medical ethics</li> </ol> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras pendukung.</p> <p>SIKAP</p>

		<p>Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</p> <p>Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki</p>
9	<b>Topik/Pokok Bahasan</b>	<p>: 1) Pendahuluan Rekayasa Biomedika</p> <p>2) Pemodelan Sistem Fisiologi</p> <p>3) Sinyal Bioelektrik</p> <p>4) Konsep Pencitraan Medika</p> <p>5) Prothese dan Artificial Organ</p> <p>6) Medical Ethics</p>
10	<b>Pustaka</b>	<p>: [1] J Bronzino (Ed), Biomedical Engineering Handbook, IEEE Press.</p> <p>[2] RB Northrop, Introduction to Dynamic Modeling of Neuro-sensory Systems, CRC Press, 2001.</p> <p>[3] IEEE Trans Biomedical Engineering.</p> <p>[4] J Moore and G Zouridakis, Biomedical Technology and Devices Handbook, CRC Press, 2004.</p> <p>[5] J Tan (Ed), E-Health Care Information System, Jossey-Bass, 2005.</p>
11	<b>Prasyarat</b>	:

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	Menguasai ruang lingkup teknik biomedika	Ruang lingkup teknik biomedika, cabang-cabang teknik biomedika	- Belajar Mandiri (1 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas (1 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (1 x 2 x 60 menit)	Mampu menjelaskan Ruang lingkup teknik biomedika, cabang-cabang teknik biomedika	Tugas	10
2	Menguasai pemodelan sistem fisiolog	Jantung dan sistem peredaran darah, sistem endokrin, sistem saraf, sistem penglihatan, sistem pendengaran, sistem gastrointestinal, sistem pernafasan	- Belajar Mandiri (2 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas (2 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 2 x 60 menit)	Mampu menjelaskan masing-masing sistem	Tugas Presentasi	15
3	Menguasai fenomena bioelektris	dasar elektrofisiologi, konduktifitas elektrik jaringan, model membran, metode numerik pada bioelektrik, prinsip ecg dan emg, eeg, biomagnetis, elektro stimulator	- Belajar Mandiri (2 x 2 x 60 menit) - Pembelajaran di Kelas (2 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 2 x 60 menit)	Mampu menjelaskan menjelaskan fenomena bioelektris	Tugas Presentasi	20

4	Menguasai pencitraan medika	X-Ray, Computed Tomography, Magneto Resonance Imaging, Nuclear medicine, Ultrasound, Magneto Resonance Microscopy, Positron Emission Tomography, Electro Impedance Tomography, Medical Application of Virtual Reality Technology	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri (4 x 2 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas (4 x 2 x 50 menit)</li> <li>- Belajar Terstruktur (4 x 2 x 60 menit)</li> </ul>	Mampu menjelaskan jenis-jenis peralatan pencitraan medis	Tugas Presentasi Kuis	<b>25</b>
5	Menguasai dasar teknik klinika	Manajemen dan assesmen dari teknologi kedokteran, Faktor resiko, safety dan manajemen peralatan medis, indikator program teknik klinika, aplikasi instrument virtual dalam bidang kesehatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belajar Mandiri (2 x 2 x 60 menit)</li> <li>- Pembelajaran di Kelas (2 x 2 x 50 menit)</li> <li>- Belajar Terstruktur (2 x 2 x 60 menit)</li> </ul>	Mampu menjelaskan Manajemen dan assesmen dari teknologi kedokteran	Tugas Presentasi	<b>15</b>
6	Menguasai medical ethics	Etika profesional dalam bidang teknik biomedika,	- Belajar Mandiri 2 x 2 x 60 menit)	Mampu menjelaskan Etika profesional dalam bidang teknik biomedika	Tugas Presentasi	<b>15</b>

		Etika dalam ekperimen bidang teknik biomedika, Regulasi dalam inovasi peralatan medis	- Pembelajaran di Kelas (2 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (2 x 2 x 60 menit)			
--	--	---	--	--	--	--

\*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab