



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER								
MATA KULIAH (MK)	Kode MK	Kategori	MK Prasyarat	Rumpun MK	Bobot (sks)		Semester	Tgl Penyusunan
MESIN KONVERSI ENERGI I	STMS3037	W	-	Wajib	T=2	P=0	V (Lima)	27-Mar-24
OTORISASI	Koordinator Pengembang RPS			Koordinator MK		Koordinator Program Studi		
	 Ir. Ratna Sary, ST, MT			 Prof. Dr. Ir. Razali, M.Si, M.T		 Ir. Amir Zaki Mubarak, S.T, M. Sc		
Dosen Pengampu	1. Prof. Ir. Khairil, M.T; 2. Prof. Dr. Ir. Ahmad Syuhada, M. Sc.; 3. Ir. Darwin, M.T; 4. Ir.Jalaluddin, MT.; 5. Dr. Sarwo Edhy Sofyan, S.T., M.Eng; 6. Zulfan, S.T., M.T; 7. Thaharul Fikri, M.T							
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas prinsip konversi energi. Memberikan pengertian berbagai sistem pembangkitan energi dan berbagai macam peralatan pendukung sistem pembangkitan energi. Memperkenalkan teknologi maju pembangkitan energi.							
Capaian Pembelajaran	CPL-Prodi (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang di bebankan pada MK							
	CPL-01	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks (complex engineering problem) pada sistem mekanika (mechanical system).						
	CPL-02	Mampu merancang sistem mekanika (mechanical system) dan komponen-komponen 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-05	Mampu merumuskan solusi untuk masalah rekayasa di bidang sistem mekanika (mechanical system) dan komponen-komponen yang diperlukan dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, lingkungan, dan konservasi energy.						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK-2	Mampu menerapkan matematika, sains, prinsip rekayasa, dan teknologi informasi untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks (complex engineering problem) pada sistem mekanika (mechanical system).						
	CPMK-3	Mampu merancang sistem mekanika beserta komponen yang diperlukan dengan mempertimbangkan berbagai aspek seperti standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan (environmental consideration)						
	CPMK-9	Mampu memahami, menguasai ilmu, pengetahuan, dan teknologi sehingga dapat dipakai untuk memecahkan masalah bidang mekanika						
	Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	Sub-CPMK 1	Mampu memahami dan menjelaskan prinsip konversi energi kimia bahan bakar menjadi energi thermal						
	Sub-CPMK 2	Mampu memahami dan mengetahui prinsip konversi energi uap dan gas untuk pembangkit tenaga.						
	Sub-CPMK 3	Mampu memahami dan menjelaskan prinsip air dan geothermal menjadi energi listrik.						
	Sub-CPMK 4	Mampu memahami dan mengidentifikasi dan merencanakan komponen-komponen utama motor bakar, sistem pendingin/refigrasi dan komponen enegi air dan geothermal menjadi listrik.						
	Sub-CPMK 5	Mampu memahami dan menganalisa karakteristik dasar dan unjuk kerja mesin-mesin konversi energy.						
	Matriks Korelasi CPL dan CPMK	Korelasi CPL terhadap CPMK						
CPMK		Sub-CPMK	CPL(%)			Bobot CPMK (%)		
			CPL-01	CPL-02	CPL-05			
CPMK-2		Sub-CPMK 1	10			10		
		Sub-CPMK 2	10			10		
		Sub-CPMK 3	10			10		
CPMK-3		Sub-CPMK 4		50		50		
CPMK-9		Sub-CPMK 5			20	20		
Bobot CPL (%)		Bobot CPL (%)	30	50	20	100		
Matriks Kesesuaian CPMK	Korelasi CPMK terhadap Visi Universitas, SDGs, dan RBL							

terhadap Visi Universitas, SDGs, dan Research Based Learning (RBE)	*contoh							
	Aspek	CPMK						
		CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK...			
	Sosio-Teknopreneur	-	-	-	-			
	SDGs ke-	7	7	7	-			
	RBL	-	-	-	-			
Centang aspek yang sesuai dengan CPMK, Khusus SDGs dituliskan nomor SDGs yang sesuai di CPMK terkait								
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Pendahuluan tentang Mesin Konversi Energi, prinsip konversi energi secara tidak langsung dan contoh-contoh aplikasinya							
	2. Bahan bakar dan pembakaran							
	3. Energi dan pembangkit tenaga uap dan Energi dan pembangkit tenaga gas.							
	4. Pengenalan motor bakar dan komponen utamanya.							
	5. Teknik referigrasi dan komponen utamanya							
	6. Konversi energi turbin impuls dan reaksi.							
	7. Pengenalan pembangkit geothermal, Water dominated dan contoh kasusnya.							
	8. Pengenalan pembangkit geothermal, steam dominated dan contoh kasusnya.							
Pustaka Pembelajaran	Utama :							
	[1] Kreith, F, Goswami, DY, energi Conversion (Mechanical Engineering), CNC Press, 2007.							
	[2] Pudjanarsa, A. and Nursuhud, D., "Mesin Konversi Energi", Edisi kedua, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2009,							
	[3] A.K. Raja, Amit Prakash Srivastava, Manish Dwivedi, "Power Plant Engineering", New Age International, 2006.							
Kriteria Penilaian	Pendukung :							
	Tuliskan referensi pendukung dalam susunan berurut (penomoran merupakan dari referensi utama)							
	Kriteria dan Item Penilaian							
Rencana Evaluasi	Rentang Skor	Huruf Mutu	Kategori	Status Kelulusan				
	≥87	A	Sangat Baik	LULUS				
	78 - <87	AB	Baik Sekali					
	69 - <78	B	Baik					
	60 - <69	BC	Sedang					
	51 - <60	C	Cukup					
	41 - <51	D	Kurang	TIDAK LULUS				
	<41	E	Gagal					
	Metode Pembelajaran : Case Method/Team-Based Project							
	Non Case Method/Team-Based Project							
	v							
*centang yang cocok								
*Contoh								
JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN	Basis Evaluasi	Komponen Evaluasi	Distribusi Bobot /CPMK (%)				Total Bobot Case Method/Team-Based Project	Total Bobot Non Case Method/Team-Based Project
			CPMK-2	CPMK-3	CPMK-9	-		
	30%	50%	20%	-				
	Aktivitas Partisipatif	Case Method		100,00			50,00	0,00
	Hasil Proyek	Team-Based Project					0,00	
	Kognitif/Pengetahuan	Quis (Q1, Q2, Q3)					0,00	
	Kognitif/Pengetahuan	Tugas (T1, T2, T3)	50,00		50,00		25,00	
	Kognitif/Pengetahuan	Ujian Tengah Semester (UTS)	50,00				15,00	
	Kognitif/Pengetahuan	Ujian Akhir Semester (UAS)			50,00		10,00	
	Total Bobot / CPMK		100,00	100,00	100,00	-	50,00	50,00
	Kesimpulan Jenis Metode Pembelajaran		Case Method/Team-Based Project					
*) Note : Untuk MK Case Method dan PjBL/Team-Based Project (aktivitas partisipatif dan hasil proyek), mempunyai bobot penilaian akumulasi minimal 50%								
JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN								
Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Nilai (%)	
		Indikator	Kriteria & Teknik	Mahasiswa [Estimasi Waktu]				
				Luring (offline)	Daring (online)			

1	Mampu memahami dan menjelaskan dasar prinsip konversi energi secara tidak langsung.	Pendahuluan tentang Mesin Konversi Energi, prinsip konversi energi secara tidak langsung dan contoh-contoh aplikasinya	Diskusi dan tanya jawab	• Ceramah; • Diskusi. Waktu: 2 x 50"		Pendahuluan tentang Mesin Konversi Energi, prinsip konversi energi secara tidak langsung dan contoh-contoh aplikasinya Ref. [1,2,3];.	10%
2	Mampu memahami dan menjelaskan prinsip konversi energi kimia bahan bakar menjadi energi thermal	Pemahaman bahan bakar dan menghitung reaksi pembakaran	Diskusi dan keaktifan	• Ceramah; • Diskusi. Waktu: 2 x 50"		Materi , Bahan bakar dan pembakaran Ref. [1,2,3];.	10%
3 - 5	Mampu memahami dan mngetahui prinsip konversi energi uap dan gas untuk pembangkit tenaga	Pemahaman dan menguasai konversi energi thermal menjadi sumber tenaga energi listrik (PLTU) dan (PLTG)	Diskusi dan keaktifan	• Ceramah; • Diskusi. Waktu: 2 x 3 x 50"		Materi , Energi dan pembangkit tenaga uap. Energi dan pembangkit tenaga gas Ref. [1,2,3];.	15%
6 - 7	Mampu memahami dan mngetahui prinsip konversi energi thermal menjadi energi mekanik	Pengenalan motor bakar dan komponen utamanya.	Diskusi dan latihan soal	• Ceramah; • Diskusi. Waktu: 2 x 2 x 50"		Materi , Pemahaman dan menguasai konversi energi thermal menjadi energi mekanik	10%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER						10%
9 - 10	Mampu memahami dan menjelaskan prinsip konversi energi pada teknik pendingin	Teknik referigrasi dan komponen utamanya	Diskusi dan keaktifan	• Ceramah; • Diskusi. Waktu: 2 x 2 x 50"		Materi , Teknik referigrasi dan komponen utamanya Ref. [1,2,3];.	10%
11 - 12	Mampu memahami dan mngetahui prinsip konversi energi air menjadi energi listrik	Pemahaman dan menguasai konveri energi air menjadi energi listrik (PLTMH dan PLTA)	Diskusi dan latihan soal	• Ceramah; • Diskusi. Waktu: 2 x 2 x 50"		Materi , Konversi energi turbin impuls dan reaksi Ref. [1,2,3];.	10%
13 - 15	Mampu memahami dan mngetahui prinsip konversi energi geothermal menjadi energi listrik	- Pengenalan pembangkit geothermal, Water dominated dan contoh kasusnya. - Pengenalan pembangkit geothermal, steam dominated dan contoh kasusnya	Diskusi dan latihan soal	• Ceramah; • Diskusi. Waktu: 2x 3 x 50"		Materi , Pengenalan pembangkit geothermal, Water dominated dan contoh kasusnya. Pengenalan pembangkit geothermal, steam dominated dan contoh kasusnya Ref. [1,2,3];.	15%
16	UJIAN AKHIR SEMESTER						10%
TOTAL BOBOT							100%

Catatan:

1	Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2	CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3	CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4	Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut
5	Indikator Penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6	Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikatoe yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif maupun kualitatif.

7	Teknik Penilaian: tes dan non-tes
8	Bentuk Pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lainnya
9	Luring (offline) Pembelajaran tatap muka, juga dikenal sebagai pembelajaran luring, adalah konsep pembelajaran yang mengambil bentuk model pembelajaran konvensional dan mengumpulkan dosen dan mahasiswa dalam satu ruang untuk belajar.
10	Daring (online) adalah Proses pembelajaran daring dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu belajar mandiri dan belajar terbimbing. Proses pembelajaran bisa secara <i>synchronous</i> (serentak) atau <i>asynchronous</i> (tidak serentak) dan maksimum 35% dari jumlah total pertemuan (5 kali pertemuan).
11	Metode Pembelajaran: Small Grup Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lain yang setara.
12	Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
13	Bobot Penilaian adalah persentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tersebut dan totalnya 100%.
14	PB =Proses Belajar, PT =Penugasan Terstruktur, KM =Kegiatan Mandiri.
15	Sustainable Development Goals (SDGs): 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan yaitu (1) Tanpa Kemiskinan; (2) Tanpa Kelaparan; (3) Kehidupan Sehat dan Sejahtera; (4) Pendidikan Berkualitas; (5) Kesenjangan Gender; (6) Air Bersih dan Sanitasi Layak; (7) Energi Bersih dan Terjangkau; (8) Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; (9) Industri, Inovasi dan Infrastruktur; (10) Berkurangnya Kesenjangan; (11) Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan; (12) Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab; (13) Penanganan Perubahan Iklim; (14) Ekosistem Lautan; (15) Ekosistem Daratan; (16) Perdamaian, Keadilan dan Kelembagaan yang Tangguh; (17) Kemitraan untuk Mencapai Tujuan. (https://www.timeshighereducation.com/impactrankings)
16	Sosio-Teknopreneur merupakan kemampuan menyelesaikan masalah yang ada di dalam lingkungan masyarakat dengan memanfaatkan sumber daya yang ada di sekitarnya. Mata kuliah tersebut dipastikan mencakup keterampilan yang dibutuhkan, seperti kewirausahaan, inovasi, manajemen proyek, dan aspek teknis dalam bidang teknologi informasi.
17	Research-Based Learning (RBL) adalah suatu metode pembelajaran dengan konsep multi-segi yang mengacu pada berbagai strategi pembelajaran dan pengajaran yang menghubungkan penelitian dan pengajaran.