

	UNIVERSITAS SYIAH KUALA FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN						Kode Dokumen 21201-122-02-00	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER								
MATA KULIAH (MK)	Kode MK	Kategori	MK Prasyarat	Rumpun MK	Bobot (sks)		Semester	Tgl Penyusunan
Pembangkit Tenaga Uap	STMS6067	W	-	Matakuliah Pilihan Bidang Konversi Energi	2	0	8	24 Maret 2024
OTORISASI	Koordinator Pengembang RPS			Koordinator MK		Koordinator Program Studi		
	 Ir. Darwin, M.T			 Ir. Darwin, M.T		 Ir. Amir Zaki Muzarak, S.T, M. Sc, IPM		
Dosen Pengampu	Ir. Darwin, M.T ; Ir. Ratna Sary, M.T							
Deskripsi Singkat MK	Matakuliah Pembangkit Tenaga Uap membahas dasar-dasar, jenis, serta proses kerja pembangkit tenaga uap, termasuk prinsip termodinamika, sistem ketel, sirkulasi dan perpindahan panas, hingga teknik pengolahan gas buang dan pengaruh kerak pada ketel.							
Capaian Pembelajaran	CPL-Prodi (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang di bebaskan pada MK							
	CPL-04	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanika (mechanical system) melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa						
	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						
	CPL- 07	Mampu berkomunikasi dengan cara yang baik dan mengambil keputusan yang tepat dalam konteks untuk menyelesaikan masalah di bidang keahlian, berdasarkan analisis informasi dan data, serta memiliki kepekaan sosial dan kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK-8	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, dan mengembangkan alternatif penyelesaian masalah rekayasa sistem mekanika.						
	CPMK-10	Mampu menerapkan keterampilan yang dimiliki sebagai solusi untuk masalah mekanika yang ada.						
	CPMK-13	Mampu menyusun atau menulis laporan ilmiah hasil kajian implementasi ilmu dan teknologi bidang mekanika.						
CPMK-14	Mampu berkemukasi melalui lisan secara efektif baik dalam seminar maupun presentasi mandiri.							
Matriks Korelasi CPL dan CPMK	Korelasi CPL terhadap CPMK							
	CPMK	CPL(%)				Bobot CPMK (%)		
		CPL04	CPL05	CPL07				
	CPMK-8	40	0	0		40		
	CPMK-10	0	40	0		40		
	CPMK-13	0	0	10		10		
	CPMK-14	0	0	10		10		
	Bobot CPL (%)	40	40	20		100		
Matriks Kesesuaian CPMK terhadap Visi Universitas, SDGs, dan Research Based Learning (RBE)	Korelasi CPMK terhadap Visi Universitas, SDGs, dan RBL							
	Aspek	CPMK						
		CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK...			
	Sosio-Teknopreneur	-	-	-	-			
	SDGs ke-	-	-	-	-			
	RBL	-	-	-	-			
	Centang aspek yang sesuai dengan CPMK, Khusus SDGs dituliskan nomor SDGs yang sesuai di CPMK terkait							
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Pendahuluan tentang Pembangkit Tenaga Uap 2. Jenis-jenis ketel (boiler)							

	3. Konsep sirkulasi fluida dan perpindahan panas (radiasi dan konveksi)							
	4. Perhitungan temperatur akhir api							
	5. Ruang bakar dan proses pembakaran							
	6. Gas asap dan cerobong							
	7. Syarat air ketel							
	8. Teknik pengolahan air ketel							
	9. Pengaruh kerak pada ketel							
Pustaka Pembelajaran	Utama :							
	[1] STEAM, its generation and use, by : Babcox and wilcox							
	[2] STEAM POWER PLAT, By : Gustaff							
	[3]Everett B. Woodruff, Steam Plant Operation, 10th Edition							
	[4] BOILER, by : Shields							
	[5] Combustion Engineering, by : Otto de Lorenzi							
	[6] Practical Boiler Operation Engineering and Power Plant, 3rd Edition							
	[7] El Wakil; Power Plant Technology,* McGraw Hill, 1985							
Pustaka Pembelajaran	Pendukung :							
	[8]							
	[9]							
	[10] dst...							
Kriteria Penilaian	Kriteria dan Item Penilaian							
	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					
Rencana Evaluasi	Metode Pembelajaran :		Case Method/Team-Based Project	v	Non Case Method/Team-Based Project			*centang yang cocok
	Basis Evaluasi	Komponen Evaluasi	Distribusi Bobot /CPMK (%)				Total Bobot Case Method/Team-Based Project	Total Bobot Non Case Method/Team-Based Project
			CPMK 8	CPMK 10	CPMK 13	CPMK 14		
			40%	40%	10%	10%		
	Aktivitas Partisipatif	Case Method	-	-	-	-	0,00	
	Hasil Proyek	Team-Based Project	100,00	-	100,00	50,00	55,00	
	Kognitif/Pengetahuan	Quis (Q1, Q2, Q3)		25,00				10,00
	Kognitif/Pengetahuan	Tugas (T1, T2, T3)		25,00				10,00
	Kognitif/Pengetahuan	Ujian Tengah Semester (UTS)	-	50,00	-	50,00		25,00
	Kognitif/Pengetahuan	Ujian Akhir Semester (UAS)						0,00
	Total Bobot / CPMK		100,00	100,00	100,00	100,00	55,00	45,00
	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 [Estimasi Waktu]			Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Nilai (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik					
				Luring (offline)		Daring (online)		

1	Mampu memahami dan menjelaskan Pembangkit Tenaga Uap	Pemahaman tentang konsep dan model	ceramah, tanya jawab, penugasan	Berdiskusi, latihan keaktifan, menganalisis, dan menemukan solusi. [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	[PT: 1mg x (3sks x 60")] [KM: 1mg x (3sks x 60")]	Pendahuluan tentang Pembangkit Tenaga Uap		
2-7	Mampu memahami dan menjelaskan	Pemahaman dan benar dalam menghitung daya yang dibangkitkan oleh sistem dan kelengkapan nilai QUIZ/TUGAS	Ceramah dan diskusi	Berdiskusi, latihan keaktifan, menganalisis, dan menemukan solusi. [PB: 6 mg x (2sks x 50")]	[PT: 6mg x (3sks x 60")] [KM: 6mg x (3sks x 60")] QUIZ/TUGAS	- Jenis ketel; - Konsep sirkulasi; - Perpindahan panas radiasi dan konveksi; - Perhitungan temperatur akhir api; - Ruang bakar dan Proses Pembakaran	10%	
8	UJIAN TENGAH SEMESTER	Keruntunan dan ketepatan dalam menjawab soal	Ujian tertulis	100 Menit		Teori dan hitungan Pembangkit Tenaga UAP	25%	
9-15	Mampu memahami dan menginterpretasi	Pemahaman dan benar dalam menghitung daya yang dibangkitkan oleh sistem dan kelengkapan nilai QUIZ/TUGAS	Ceramah dan diskusi	Berdiskusi, latihan keaktifan, menganalisis, dan menemukan solusi. [PB: 7 mg x (2sks x 50")]	[PT: 7mg x (3sks x 60")] [KM: 7mg x (3sks x 60")] Project: Merancang/mendesain unit superheater/Ekonomiser	-Gas asap dan cerobong; - Syarat air ketel; - Teknik pengolahan air ketel; - Pengaruh kerak pada ketel.	10%	
16	Mampu menjelaskan dan mempersentasikan	Penilaian Hasil persentasi project	Diskusi dan tanya jawab Hasil Project	100 Menit		Hasil Project	55%	
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-indikator 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.