	Universitas Negeri Surabaya **S2 Teknik Mesin**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Termofluida	2110303013		**3**		25 Agustus 2026

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi
			ARIS ANSORI

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini untuk meningkatkan dan menguatkan kemampuan dasar mahasiswa di bidang konversi energi, yaitu Termodinamika, Mekanika Fluida, dan Perpindahan Panas. Materi perkuliahan meliputi materi-materi yang bersifat pokok dan mendukung pemahaman terhadap tiga materi dasar bidang konversi energi. Selain itu juga integrasi tiga materi dasar dalam bentuk merancang dan menganalisis desain dan unjuk kerja sistem thermofluida seperti: sistem distribusi udara; sistem pipa fluida; sistem alat penukar kalor, dan sistem pembangkit tenaga	
Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan
	CPL	Mengembangkan diri secara berkelanjutan dan berkolaborasi.
	CPL	Mampu mengintegrasikan teori, konsep, dan fundamental teknologi teknik untuk mengambil keputusan solusi permasalahan dibidang renewable energy, material energi serta proses produksi produk-produk energi berbasis artificial intelligence (AI)
	CPL	Mampu mengembangkan sistem smart green technology yang inovatif beserta komponen-komponen di dalamnya dengan memanfaatkan keilmuan interdisiplin atau multidisiplin
	CPL	Mampu merumuskan ide-ide inovatif untuk memberikan solusi terhadap permasalahan material energi dan proses produksi produk-produk energi secara professional.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK-1	Mampu menjelaskan keterlibatan konsep konversi energi dalam sistem thermofluida
	CPMK-2	Mampu menjelaskan tentang thermofluida, aplikasi dalam bidang thermodinamika dan mekanika fluida; sumber energi dan konversi; bentuk-bentuk energi
	CPMK-3	Mampu menjelaskan prinsip dasar dalam thermodinamika pada sistem thermofluida
	CPMK-4	Mampu menjelaskan prinsip dasar dalam perpindahan panas pada sistem thermofluida
	CPMK-5	Mampu melakukan perancangan pada sistem thermofluida
	CPMK-6	Mampu melakukan analisis pada sistem thermofluida
	CPMK-7	Mampu menjelaskan prinsip dasar dalam mekanika fluida, pada sistem thermofluida
	Matrik CPL - CPMK	

CPMK	CPL	CPL	CPL	CPL	CPL
CPMK-1	✔				
CPMK-2		✔			
CPMK-3			✔		
CPMK-4			✔		
CPMK-5			✔		
CPMK-6				✔	
CPMK-7					✔

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

CPMK	Minggu Ke															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK-1	✔															
CPMK-2		✔														
CPMK-3			✔	✔	✔											
CPMK-4						✔	✔	✔								
CPMK-5									✔	✔						
CPMK-6											✔	✔	✔	✔		
CPMK-7															✔	✔

Pustaka

Utama :

1. 1. Mahmoud Massoud, Engineering Thermofluids: Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer, Springer
2. 2. M.Masud K. Khan, Ashfaque Ahmed C, Nur M Sayeed H, Application of Thermo-fluids Processes in Energy Systems

Pendukung :

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (*offline*)	*Daring (online)*		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan tentang thermofluida, aplikasi dalam bidang thermodinamika dan mekanika fluida; sumber energi dan konversi; bentuk-bentuk energi						5%

2	Mampu menjelaskan dan menerapkan Dimensi dan satuan; lima persamaan dasar dalam analisis thermofluid; pendekatan sistem dan control volume	1. Dapat menjelaskan Dimensi dan satuan; lima persamaan dasar dalam analisis thermofluid; pendekatan sistem dan control volume 2. Dapat menerapkan Dimensi dan satuan; lima persamaan dasar dalam analisis thermofluid; pendekatan sistem dan control volume	1..Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan 2.Tugas yang dikerjakan				8%
3	Mampu menjelaskan dan menerapkan fluida; tingkat keadaan dan keseimbangan; proses dan siklus; aliran steady; density; spesific weight; spesific gravity; viscocity	1. Dapat menjelaskan fluida; tingkat keadaan dan keseimbangan; proses dan siklus; aliran steady; density; spesific weight; spesific gravity; viscocity 2. Dapat menerapkan fluida; tingkat keadaan dan keseimbangan; proses dan siklus; aliran steady; density; spesific weight; spesific gravity; viscocity	Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan				5%
4	Mampu menjelaskan dan menerapkan tekanan; peralatan pengukuran tekanan; variasi perbedaan tekanan	1. Dapat menjelaskan tekanan; peralatan pengukuran tekanan; variasi perbedaan tekanan 2. Dapat menerapkan tekanan; peralatan pengukuran tekanan; variasi perbedaan tekanan	1..Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan 2.Tugas yang dikerjakan				8%
5	Mampu menjelaskan dan menerapkan buoyancy dan stability; percepatan linier; hukum archimedes	1. Dapat menjelaskan buoyancy dan stability; percepatan linier; hukum archimedes 2. Dapat menerapkan buoyancy dan stability; percepatan linier; hukum archimedes	Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan				5%

6	Mampu menjelaskan dan menerapkan dasar thermodinamika: energi dan entropi; pendekatan sistem; tingkat keadaan; sifat properties; energi	1. Dapat menjelaskan dasar thermodinamika: energi dan entropi; pendekatan sistem; tingkat keadaan; sifat properties; energi 2. Dapat menerapkan dasar thermodinamika: energi dan entropi; pendekatan sistem; tingkat keadaan; sifat properties; energi	Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan				5%
7	Mampu menjelaskan dan menerapkan hukum pertama thermodinamika; keseimbangan energi pada proses/siklus	1. Dapat menjelaskan hukum pertama thermodinamika; keseimbangan energi pada proses/siklus 2. Dapat menerapkan hukum pertama thermodinamika; keseimbangan energi pada proses/siklus	1..Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan 2.Tugas yang dikerjakan				8%
8	Mampu menjelaskan dan menerapkan hukum kedua thermodinamika; proses reversible dan irreversible; sistem massa atur	1. Dapat menjelaskan hukum kedua thermodinamika; proses reversible dan irreversible; sistem massa atur 2. Dapat menerapkan hukum kedua thermodinamika; proses reversible dan irreversible; sistem massa atur	1..Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan 2.Tugas yang dikerjakan				8%
9	Mampu menjelaskan dan menerapkan konsep perpindahan panas; konduksi, konveksi, dan radiasi	1. Dapat menjelaskan konsep perpindahan panas; konduksi, konveksi, dan radiasi 2. Dapat menerapkan konsep perpindahan panas; konduksi, konveksi, dan radiasi	Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan				5%

10	Mampu menjelaskan dan menerapkan desain analisis sistem distibusi udara	1. Dapat menjelaskan desain analisis sistem distibusi udara 2. Dapat menerapkan desain analisis sistem distibusi udara	1..Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan 2.Tugas yang dikerjakan				7%
11	Mampu menjelaskan dan menerapkan desain analisis sistem perpipaan	1. Dapat menjelaskan desain analisis sistem perpipaan I 2. Dapat menerapkan desain analisis sistem perpipaan	Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan				6%
12	Mampu menjelaskan dan menerapkan desain analisis sistem perpindahan kalor	1. Dapat menjelaskan desain analisis sistem perpindahan kalor 2. Dapat menerapkan desain analisis sistem perpindahan kalor	Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan				6%
13	Mampu menjelaskan dan menerapkan desain analisis sistem perpindahan kalor	1. Dapat menjelaskan desain analisis sistem perpindahan kalor 2. Dapat menerapkan desain analisis sistem perpindahan kalor	Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan				6%
14	Mampu menjelaskan dan menerapkan desain analisis sistem perpindahan kalor	1. Dapat menjelaskan desain analisis sistem perpindahan kalor 2. Dapat menerapkan desain analisis sistem perpindahan kalor	1..Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan 2.Tugas yang dikerjakan				6%
15	Mampu menjelaskan dan menerapkan desain analisis sistem pembangkit tenaga	1. Dapat menjelaskan desain analisis sistem pembangkit tenaga 2. Dapat menerapkan desain analisis sistem pembangkit tenaga	Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan				6%

16	Mampu menjelaskan dan menerapkan desain analisis sistem pembangkit tenaga	1. Dapat menjelaskan desain analisis sistem pembangkit tenaga 2. Dapat menerapkan desain analisis sistem pembangkit tenaga	1..Tingkat partisipasi mahasiswa baik dalam hal kehadiran/ perkuliahan, keaktifan dalam mengikuti perkuliahan 2.Tugas yang dikerjakan				6%

SDGS (Sustainable Development Goals)



Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.