



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO – TELKOM UNIVERSITY

MATA KULIAH		KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
TERMODINAMIKA TEKNIK		TFH2F3	Mata Kuliah Inti	T = 2,55	P = 0,45	3	9 Juni 2016
OTORISASI		Pengembang RPS		Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI	
		M. Ramdlan Kirom (MRK)		Ismudiati Puri Handayani		M. Ramdlan Kirom	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP-PRODI DI MK	Mahasiswa:					
	CP-MK	Mahasiswa:					
Diskripsi Singkat MK		Mata kuliah ini membahas tentang prinsip termodinamika seperti hukum termodinamika I, hukum termodinamika II, dan penerapannya dalam bidang teknik seperti mesin pendingin, mesin kalor, dan mesin daya. Selain itu dibahas juga secara khusus mesin tenaga uap dan mesin tenaga gas yang digunakan sebagai pembangkit listrik atau motor bakar.					
Pustaka (Referensi)	Utama :	1. M. J. Moran & H. N. Shapiro, <i>Termodinamika Teknik, Jilid I</i> , Edisi 4, Erlangga, 2004 2. M. J. Moran & H. N. Shapiro, <i>Termodinamika Teknik, Jilid II</i> , Edisi 4, Erlangga, 2004					
	Pendukung :	1. 2. 3.					
Media Pembelajaran	Software :	Hardware :					
	Contoh : Office Application 2013, Visual Paradigm (BPMN 2.0), Visio 2013		Contoh: PC with internet connections & LCD Projector				
Team Teaching	10. Suwandi (SWI) 11. Mukhammad Ramdlan Kirom (MRK)						

	12. Tri Ayodha Ajiwiguna (YDH)
Matakuliah Syarat	Fisika I, Kimia

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK)	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
Konsep Dasar <ul style="list-style-type: none"> - Memahami beberapa defenisi dan besaran dalam termodinamika - Memahami konsep Hukum I Termodinamika dan penerapannya dalam sebuah siklus - Memahami perubahan sifat zat dan dapat menggunakan tabel sifat untuk mengetahui sifat zat - Memahami aliran massa dan energi dalam sistem terbuka - Memahami konsep Hukum II Termodinamika dan penerapannya dalam sebuah siklus 						
1.	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui aturan dan perangkat perkuliahan : kehadiran, buku referensi, tugas besar, aturan di dalam kelas, evaluasi kelulusan - Memahami defenisi dan aplikasi yang berdasarkan termodinamika - Memahami sistem, lingkungan, dan interaksi antara sistem dan lingkungan - Memahami besaran termodinamika seperti volume spesifik, tekanan, dan temperatur, beserta metode pengukurannya 	1. Kontrak belajar 2. Defenisi dan Aplikasi Termodinamika 3. Defenisi Sistem 4. Sifat dan Keadaan Sistem 5. Pengukuran volume spesifik, tekanan, dan temperatur [1:hal. 1-30]	<ul style="list-style-type: none"> o Tatap Muka o Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> o Ketepatan dalam menjelaskan definisi dan aplikasi termodinamika o Ketepatan dalam menjelaskan beberapa besaran termodinamika dan metode pengukurannya 	Tugas, UTS	10%
2.	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami konsep mekanika dalam penerapan termodinamika - Memahami perubahan bentuk energi serta 	1. Konsep Mekanik tentang Energi 2. Konversi Energi melalui Kalor 3. Siklus Kalor [1:hal. 39-81]	<ul style="list-style-type: none"> o Tatap Muka o Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> o Ketepatan dalam menjelaskan konsep Hukum I Termodinamika 	Quiz, Tugas, UTS	15%

	<p>korelasinya dengan kerja dan kalor</p> <ul style="list-style-type: none"> – Memahami neraca siklus energi untuk siklus daya pompa kalor, dan siklus refrijerasi 			<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menjelaskan neraca energi 		
3.	<ul style="list-style-type: none"> – Memahami grafik $p(T,v)$ untuk zat murni kompresibel di mana terdapat daerah fase padat, cair, dan uap. – Memahami diagram fase dari zat sebagai proyeksi dari kurva $p-v-T$ – Menggunakan tabel sifat dari beberapa zat untuk menentukan kondisi zat – Memahami evaluasi energi dalam dan entalpi spesifik dari tabel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurva $p-v-T$ 2. Diagram Fase 3. Tabel Sifat [1:hal. 92-120] 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka ○ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menjelaskan fase zat dalam kurva $P-v$ dan $T-v$ ○ Ketepatan dalam menjelaskan penggunaan tabel sifat zat 	Tugas, UTS	10%
4.	<ul style="list-style-type: none"> – Memahami grafik kompresibilitas umum, konstanta gas universal, data kompresibilitas umum – Memahami evaluasi sifat menggunakan model gas ideal. – Memahami penentuan energi dalam, entalpi, dan kalor spesifik gas ideal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model Gas Ideal 2. Energi Dalam, Entalpi, dan Kalor Spesifik Gas Ideal 3. Proses Politropik Gas Ideal [1:hal. 121-145] 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka ○ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menjelaskan sifat untuk gas ideal ○ Ketepatan dalam menggunakan tabel zat untuk berbagai kasus ○ Berkomunikasi dengan baik dalam presentasi 	Quiz	5%
5.	<ul style="list-style-type: none"> – Memahami konsep kekekalan massa dalam sistem terbuka, konsep laju massa – Memahami konsep kekekalan energi dalam sistem terbuka dalam bentuk neraca energi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konservasi Massa dalam Sistem Terbuka 2. Konservasi Energi dalam Sistem Terbuka 3. Keadaan Transien [1:hal. 156-206] 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka ○ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menjelaskan sifat untuk gas ideal ○ Ketepatan dalam menggunakan tabel zat untuk berbagai kasus 	Quiz, Tugas, UTS	15%

	– Memahami terjadinya proses transien untuk neraca massa dan energi					
Penerapan Konsep Dasar						
<ul style="list-style-type: none"> – Memahami konsep Hukum II Termodinamika dan penerapannya dalam sebuah siklus – Mengaplikasikan konsep termodinamika 						
6.	<ul style="list-style-type: none"> – Memahami pengertian Hukum II Termodinamika – Memahami pernyataan Clausius dan Kelvin-Planck – Memahami proses ireversibel dan reversibel dalam suatu siklus 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Hukum II Termodinamika 2. Proses Ireversibel dan Reversibel 3. Penjelasan juklak tugas besar 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka ○ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menjelaskan hukum II termodinamika sesuai dengan pernyataan Clausius dan Kelvin-Planck ○ Membuat logbook persiapan tugas besar 	UAS, logbook	6%
7.	<ul style="list-style-type: none"> – Memahami aplikasi hukum II Termodinamika – Memahami siklus daya dengan dua reservoir 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplikasi Hukum II Termodinamika 2. Siklus Termodinamika 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka ○ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menjelaskan aplikasi hukum II termodinamika dalam siklus daya ○ Membuat logbook persiapan tugas besar 	UAS, logbook	6%
8.	<ul style="list-style-type: none"> – Memahami ketidaksamaan Clausius dan korelasinya dengan perubahan entropi – Memahami penggunaan tabel entropi, diagram Temperatur-Entropi, Entalpi-Entropi, dan persamaan $T ds$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perubahan Entropi 2. Tabel Entropi 3. Perubahan Entropi Gas Ideal 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka ○ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menjelaskan ketidaksamaan Clausius berkaitan dengan perubahan entropi ○ Membuat logbook persiapan tugas besar 	UAS, logbook	6%
9.	– Memahami neraca entropi untuk sistem tertutup dan sistem terbuka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keseimbangan Entropi dalam sistem tertutup 2. Keseimbangan Entropi dalam Sistem Terbuka 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka ○ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menjelaskan neraca entropi 	UAS, logbook	6%

				<ul style="list-style-type: none"> ○ Membuat logbook persiapan tugas besar 		
10.	<ul style="list-style-type: none"> – Memahami model sistem tenaga uap – Menganalisa sistem pembangkit tenaga uap dan memahami siklus Rankine – Memahami cara meningkatkan kinerja dengan pemanasan lanjut dan pemanasan ulang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model Sistem Tenaga Uap 2. Siklus Rankine 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka ○ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menganalisis siklus Rankine menggunakan konsep yang sudah dipelajari Membuat logbook persiapan tugas besar 	Tugas, logbook	3,5%
11.	<ul style="list-style-type: none"> – Memahami cara meningkatkan kinerja dengan siklus tenaga uap regeneratif – Memahami aspek-aspek lain dari siklus uap seperti fluida kerja, siklus uap biner, dan sistem kogenerasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regenerasi 2. Fluida Kerja, Siklus Uap Biner, dan Sistem Kogenerasi 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka ○ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam menjelaskan cara meningkatkan kinerja sistem ○ Ketepatan dalam menjelaskan fluida kerja, siklus uap biner, dan sistem kogenerasi 	Tugas	2,5%
12,13,14	<ul style="list-style-type: none"> – Mengaplikasikan konsep termodinamika dalam praktek 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Diskusi ○ Praktek 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ketepatan dalam mengaplikasikan konsep termodinamika dan menjelaskan fenomena yang terjadi 	Lomba, presentasi	15%

Contoh format Deskripsi Tugas

Mata Kuliah: _____

Semester: _____

Minggu Ke: _____ Tugas Ke-: _____

1. Tujuan

Tugas:

2. Uraian Tugas: _____

a. Objek garapan: _____

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: _____

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan: _____

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: _____

3. Kriteria Penilaian
