

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FT. USU

GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

MATA KULIAH : **TERMODINAMIKA TEKNIK I**

KODE / SKS : **TKM 205 / 4 SKS**

DESKRIPSI SINGKAT : Membicarakan konsep dan definisi termodinamika, temperature, dan hukum ke-Nol termodinamika, jenis-jenis energi. Hukum Termodinamika I, penggunaanya dan konsekuensi hukum termodinamika I, siklus termodinamika, persamaan aliran, perubahan phase, table dan grafik. Konsep Entropi dan hukum termodinamika II untuk massa dan volume atur, persamaan energi.

TUJUAN INSTRUKSIONAL
UMUM : Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami tentang teori dan konsep dasar termodinamik, dan pemecahan masalah termodinamika dalam persoalan teknik mesin serta penerapanya di dalam mesin-mesin konversi energi.

MINGGU	TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	WAKTU	PUSTAKA
1-2	Diharapkan mahasiswa dapat menjelaskan defenisi system dan masalah yang dibahas dalam termodinamika, dan penerapan ilmu termodinamika dalam prakteknya. Macam-macam proses dan siklus termodinamika. Dimensi dan satuan.	<ul style="list-style-type: none"> - Konsep dan defenisi termodinamika. - Proses dan siklus termodinamika - Dimensi dan satuan 	<ul style="list-style-type: none"> - Defenisi system termodinamika, batas system, system dalam system, dan sifat-sifat system. - Density, sp.volume, sp.gravity, tekanan, temperature dan hukum termodinamika ke-nol. - Kesetimbangan termodinamika, ekspansi, kompresi. - Isovolum, isobar, isothermal, dan adiabatic; reversible dan irreversible. Persamaan gas ideal. - Sistem SI, diameter dasar, equivalen dengan system british; satuan energi, daya suhu, panas jenis, tekanan. Contoh-contoh soal. 	2 x 4 x 50'	Buku 1 Buku 2 Buku 3
3-4	Diharapkan mahasiswa dapat mengetahui dan memahami konsep energi termal, energi aliran dan hukum kekekalan tenaga.	Jenis-jenis energi dan hukum kekekalan tenaga.	<ul style="list-style-type: none"> - Kerja, energi dalam, energi mekanis, energi potensial, energi termal, suhu, contoh-contoh soal. - Konsep energi termal dan kerja terhadap system. Contoh-contoh soal. - Hukum kekekalan tenaga - Kerja ekspansi dan kompresi. Pemanasan dan pendingin. Contoh soal. 	2 x 4 x 50'	Buku 1 Buku 2 Buku 3
5-6	Diharapkan mahasiswa dapat mengetahui dan memahami tentang hukum termodinamika I	Hukum termodinamika I	<ul style="list-style-type: none"> - Hukum termodinamika I untuk system, energi dalam gas ideal, entalpi. - Perubahan hukum termodinamika I pada system tertutup, proses adiabatic, proses politropik. Hukum termodinamika I untuk volume atur. Siklus carnot; mesin pemanas dan pendingin. 	2 x 4 x 50'	Buku 1 Buku 2 Buku 3
7-8	Diharapkan mahasiswa dapat mengetahui dan memahami persamaan energi aliran mantap.	Persamaan energi aliran mantap. Proses dan penerapannya.	<ul style="list-style-type: none"> - Penukaran kalor, turbin dan kompresor, ketel, turbin, nosel, dan diffuser, katub ekspansi. Contoh-contoh soal. 	2 x 4 x 50'	Buku 1 Buku 2 Buku 3
9-10	Diharapkan mahasiswa dapat mengetahui dan memahami sifat dan keadaan zat, perubahan	Sifat-sifat zat murni	<ul style="list-style-type: none"> - Kalor laten. Perubahan phase. Contoh-contoh soal - Perubahan phase, table dan grafik/diagram p-v dan T-s dan contoh soal. - Energi dalam, entalpi, kalor spesifik untuk gas ideal. 	2 x 4 x 50'	Buku 1 Buku 2 Buku 3

	phase, table dan grafik.		Faktor kompresibel.		
11-12	Diharapkan mahasiswa dapat memahami hukum termodinamika II	Entropi dan hukum termodinamika II	<ul style="list-style-type: none"> - Pendahuluan dan hukum termodinamika II - Siklus carnot dan prinsip-prinsip carnot; pendingin dan pemanas. - Skala temperature termodinamika. Contoh soal. - Skala temperature mutlak dan gas ideal. Contoh soal. - Entropi dan diagram temperature-entropi. - Table dan sifat diagram yang menyangkut entropi, table gas. Contoh soal. - Hubungan isentropic dengan gas ideal. Perubahan entropi untuk volume atur. Contoh soal. - Effisiensi isentropic, perumusan matematik hukum kedua. Contoh soal. 	2 x 4 x 50'	Buku 1 Buku 2 Buku 3
13-14	Diharapkan mahasiswa dapat memahami penggunaan-pengunaan hukum termodinamika II	Energi	<ul style="list-style-type: none"> - Kerja reversibel dan irrevesibel. - Kerja reversible dalam proses non aliran dan aliran. Contoh soal. - Kerja revesibel dalam proses aliran mantap. - Pengertian energi. - Perubahan energi, dan interaksi kalor dan reservoir thermal. - Effisiensi hukum termodinamika II - Hukum, energi bebas Helmhilzt dan Gibbs. Contoh soal - Campuran gas tak bereaksi & bereaksi. - Energi potensial kimia dan kesetimbangan. Contoh soal 	2 x 4 x 50'	Buku 1 Buku 2 Buku 3

Daftar Pustaka:

1. Soebiyantoro, *Dasar Termodinamika Teknik*, Universitas Gunadarma, 1997
2. William C. Reynolds, Henry C. Perkins, *Engineering thermodynamics*, Mc Graw-Hill, Engkand, 1997
3. Werlin S. Nainggolan, *Termodinamika Teori-Soal-Penyelasaan*, CV. Armico, Bandung, 1987