

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin Semester : 2
 Matakuliah : **Termodinamika** SKS : 2
 Kode Matakuliah : KB2214206 Dosen : Danar Susilo Wljayanto, S.T., M.Eng.
 Prasyarat : Matematika Teknik, Kimia Teknik, Fisika Teknik
 Capaian Pembelajaran : Mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar termodinamika dan aplikasinya di bidang teknik mesin.
 Penilaian : UTS = 30%, Rata-rata Tugas I = 20%, UAS = 30%, Rata-rata Tugas II = 20%.
 Diskripsi Mata Kuliah : **Matakuliah ini bertujuan** meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam **menjelaskan prinsip-prinsip dasar termodinamika dan aplikasinya di bidang teknik mesin**. Mata kuliah ini mencakup prinsip-prinsip dasar termodinamika dan aplikasinya di bidang teknik mesin. Termodinamika merupakan suatu ilmu yang mempelajari energi dan perubahannya. Selain itu juga mempelajari perubahan sifat-sifat zat akibat adanya perubahan energi. Mata kuliah ini mempelajari fenomena termodinamika termasuk hukum pertama dan hukum kedua termodinamika, sifat-sifat termodinamika, persamaan-persamaan termodinamika serta aplikasinya dalam sistem teknik. Prinsip dasar dan hukum-hukum termodinamika digunakan dalam memahami dan menganalisis unjuk kerja sistem teknik seperti turbin, kompresor, alat penukar kalor, refrigerator dan lain-lain.

Minggu ke	Kemampuan Akhir	Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Alokasi waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian			Referensi
						Kriteria	Indikator	Bobot	
1	Mampu menjelaskan konsep dasar termodinamika dengan benar	Konsep Dasar Termodinamika a. Dimensi dan unit	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan konsep dasar Termodinamika, khususnya mengenai dimensi dan unit	Mahasiswa dianggap tuntas mencapai kemampuan akhir ini apabila memperoleh skor minimal 60	1. menjelaskan dimensi dan unit 2. Menghitung kasus tekanan dan temperatur 3. Menghitung kasus sifat-sifat zat, proses dan bentuk-bentuk energi	10 %	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2		b. Tekanan dan temperatur	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan konsep dasar Termodinamika, khususnya mengenai tekanan dan temperatur				
3		c. Sifat-sifat zat, proses dan bentuk-bentuk energi	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan konsep dasar Termodinamika,				

Minggu ke	Kemampuan Akhir	Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Alokasi waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian			Referensi
						Kriteria	Indikator	Bobot	
					khususnya mengenai sifat-sifat zat, proses dan bentuk-bentuk energi				
4	Mampu menentukan proses perubahan fase zat murni dan perubahan sifat zat akibat perubahan fase dengan benar	Perubahan fase zat murni	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan perubahan fase zat murni	Capaian skor minimal 60	menjelaskan perubahan fase zat murni	10 %	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
5		<i>property diagram</i>	Diskusi dan Pemecahan masalah	1 x 50 menit	Mendiskusikan <i>property diagram</i>	Capaian skor minimal 60	menjelaskan dan membaca <i>property diagram</i>	10 %	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		<i>property table</i>	Diskusi dan Pemecahan masalah	1 x 50 menit	Mendiskusikan <i>property table</i>	Capaian skor minimal 60	menjelaskan dan membaca <i>property table</i>	10 %	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
6	Mampu menentukan dan menghitung nilai sifat-sifat termodinamika dengan menggunakan tabel atau dengan persamaan dengan benar	persamaan keadaan	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung persamaan keadaan dengan <i>property table</i>	Capaian skor minimal 60	Menjelaskan dan menghitung persamaan keadaan dengan <i>property table</i>	20 %	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
7		kompresibilitas	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung kompresibilitas dengan <i>property table</i>	Capaian skor minimal 60	Menjelaskan dan menghitung kompresibilitas dengan <i>property table</i>		
8	Ujian Tengah Semester								
9	Mampu menganalisis persoalan sistem tertutup dengan hukum Termodinamika I dengan benar	<i>Heat, work</i> , panas jenis gas ideal, panas jenis zat cair	Diskusi dan Pemecahan masalah	1 x 50 menit	1.Mendiskusikan konsep <i>heat</i> 2.Mendiskusikan konsep <i>work</i> 3.Mendiskusikan konsep panas jenis gas ideal 4.Mendiskusikan konsep panas jenis zat cair	Capaian skor minimal 60	Menjelaskan konsep <i>heat, work</i> , panas jenis gas ideal, panas jenis zat cair	20 %	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Minggu ke	Kemampuan Akhir	Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Alokasi waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian			Referensi
						Kriteria	Indikator	Bobot	
		Hukum Termodinamika I <i>closed system</i>	Diskusi dan Pemecahan masalah	1 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung Hukum Termodinamika I <i>closed system</i>		Menjelaskan dan menghitung Hukum Termodinamika I <i>closed system</i>		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
10		Penyelesaian masalah Hukum Termodinamika I <i>closed system</i>	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Menghitung Hukum Termodinamika I <i>closed system</i>	Capaian skor minimal 60	Menghitung Hukum Termodinamika I <i>closed system</i>		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
11	Mampu menganalisis persoalan sistem terbuka dengan hukum Termodinamika I dengan benar	Hukum Termodinamika I <i>opened system</i>	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan Hukum Termodinamika I <i>opened system</i>	Capaian skor minimal 60	Menjelaskan Hukum Termodinamika I <i>opened system</i>	10 %	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
12		<i>steady flow devices (nozzle, diffuser, turbin, pompa, kompresor, dan lain-lain)</i>	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung <i>steady flow devices</i>	Capaian skor minimal 60	Menjelaskan dan menghitung <i>steady flow devices</i>		
13		<i>unsteady flow processes (charging)</i>	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung <i>unsteady flow processes</i>	Capaian skor minimal 60	Menjelaskan dan menghitung <i>unsteady flow processes</i>		
14	Mampu menjelaskan prinsip kerja mesin kalor dan refrigerator serta dapat menentukan unjuk kerjanya dengan baik	mesin kalor, refrigerator dan pompa kalor	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan aplikasi termodinamika pada : 1. mesin kalor 2. refrigerator 3. pompa kalor	Capaian skor minimal 60	Menjelaskan mesin kalor, refrigerator dan pompa kalor	10 %	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
15		reversible dan irreversible, siklus carnot, prinsip carnot, mesin kalor refrigerator dan pompa kalor carnot	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	1. Mendiskusikan konsep reversible dan irreversible 2. Mendiskusikan konsep siklus carnot 3. Mendiskusikan	Capaian skor minimal 60	Menjelaskan konsep reversible dan irreversible, siklus carnot, prinsip carnot, mesin kalor refrigerator dan pompa kalor	10 %	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Minggu ke	Kemampuan Akhir	Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Alokasi waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian			Referensi
						Kriteria	Indikator	Bobot	
					prinsip carnot, mesin kalor refrigerator dan pompa kalor carnot		carnot		
16	Ujian Akhir Semester								

Daftar Referensi:

1. Cengel, Y.A. dan Boles, M.A. 1994. *Thermodynamics : An Engineering Approach*. New York : McGraw-Hill, Inc.
2. Djodjodhardjo, H.. 1994. *Dasar-dasar Termodinamika Teknik*. Jakarta : Penerbit Gramedia.
3. Hazwi, M., dkk. 2006. *Termodinamika Teknik I*. Medan : Universitas Sumatera Utara
4. Kulshrestha, S.K. 1989. *Termodinamika Terpakai, Teknik Uap dan Panas*. diterjemahkan oleh Budiarjo dkk. Jakarta : UI Press.
5. Reynolds, W.C. dan Perkins H.C. *Termodinamika Teknik*. diterjemahkan oleh Filino Harahap. Jakarta : Penerbit Erlangga.
6. Saad, M.A. 2000. *Termodinamika : Prinsip dan Aplikasi*. alih bahasa : Zulkifli Harahap. Jakarta : PT Prenhallindo
7. Smith, J.M., Van Ness, H.C. & Abbott, M.M. 2001. *Chemical Engineering Thermodynamics*. Singapore : McGraw-Hill, Inc.
8. Sudjito, dkk. 2003. *Termodinamika Dasar*. Malang : Universitas Brawijaya.

Disetujui,	Tgl :
Kepala Progam Studi PTM	
Dr. Suharno, M.T.	

Dibuat,	Tgl :
Dosen ybs	
Danar Susilo Wijayanto, S.T., M.Eng.	