

SATUAN ACARA PERKULIAHAN
MATA KULIAH : TERMODINAMIKA TEKNIK
KODE / SKS : IT042222 / 2 SKS

Pertemuan	Pokok Bahasan dan TIU	Sub Pokok Bahasan dan TIK	Teknik Pembelajaran	Media Pembelajaran	Tugas	Referensi
1	<p>Pendahuluan</p> <p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memahami ruang lingkup, tujuan dan aplikasi mata kuliah termodinamika dan hubungannya dengan mata kuliah yang lain 	<ul style="list-style-type: none"> Definisi Termodinamika Tujuan mempelajari termodinamika Aplikasi termodinamika Termodinamika hubungannya dengan mata kuliah yang lain <p>TIK:</p> <ul style="list-style-type: none"> Memahami ruang lingkup termodinamika dan aplikasinya serta hubungannya dengan mata kuliah lain Mahasiswa memahami konsep-konsep dasar termodinamika dan siklus termodinamika serta dapat menganalisa sistem termodinamika yang diaplikasikan pada cara kerja mesin dan berbagai proses industri. 	Kuliah mimbar, diskusi kelas	Papan tulis, proyektor	<ul style="list-style-type: none"> Latihan soal Membuat ringkasan kuliah 	1, 2, 3, 4
2	Sistem dan Satuan, Sifat-sifat Termodinamika	<ul style="list-style-type: none"> Dimensi dan Satuan Dasar Sistem Satuan 	Kuliah mimbar, diskusi kelas	Papan tulis, proyektor	<ul style="list-style-type: none"> Latihan soal 	1, 2, 3, 4

	<p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami dan mengerti satuan, dimensi dan sifat-sifat termodinamika 	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat-sifat termodinamika, proses dan siklus <p>TIK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami konsep dimensi dan satuan, sistem satuan dan sifat-sifat termodinamika, proses dan siklus 			<ul style="list-style-type: none"> • Membuat ringkasan kuliah 	
3	<p>Hukum Termodinamika</p> <p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami salah satu sifat dari termodinamika tentang temperatur yang berhubungan dengan kemampuan membedakan panas dan dingin 	<ul style="list-style-type: none"> • Hukum ke-nol termodinamika • Pengukuran dan alat ukur temperatur • Perbandingan temperatur • Skala temperatur internasional <p>TIK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami hukum termodinamika, proses pengukuran dan alat ukur temperatur • Mahasiswa mampu menganalisa perbandingan temperatur • Mahasiswa mengerti tentang skala temperatur internasional 	Kuliah mimbar, diskusi kelas	Papan tulis, proyektor	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal • Membuat ringkasan kuliah 	1, 2, 3, 4
4	Perpindahan kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Perpindahan kerja • Kerja pergeseran 	Kuliah mimbar, diskusi kelas	Papan tulis, proyektor	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal 	1, 2, 3, 4

	<p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami interaksi energi berupa perpindahan kerja disertai dengan perubahan sifat sistem 	<ul style="list-style-type: none"> Diagram indikator Tipe-tipe lain dari perpindahan kerja Ekspansi bebas Kerja total yang dilakukan sebuah sistem <p>TIK :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami perpindahan kerja dan kerja pergeseran Mahasiswa mengerti tentang diagram indikator Mahasiswa mengerti tentang tipe-tipe lain dari perpindahan kerja Mahasiswa dapat menganalisa serta menghitung kerja total suatu sistem 			<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan kuliah 	
5	<p>Perpindahan kalor</p> <p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami interaksi energi berupa perpindahan panas disertai dengan perubahan sifat sistem 	<ul style="list-style-type: none"> Perpindahan kalor Panas spesifik dan panas laten Perpindahan panas sebagai fungsi lintasan Hal-hal yang perlu diingat untuk perpindahan panas <p>TIK :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami perpindahan kalor secara makro 	Kuliah mimbar, diskusi kelas	Papan tulis, proyektor	<ul style="list-style-type: none"> Latihan soal Membuat ringkasan kuliah 	1, 2, 3, 4

		<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menganalisa serta menghitung perpindahan kalor pada suatu sistem 				
6	<p>Hukum pertama termodinamika</p> <p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat memahami hukum pertama termodinamika konsep tentang energi 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem tertutup yang mengalami proses • Sistem tertutup yang mengalami perubahan keadaan • Energi- sifat dari sistem • Perbedaan bentuk dari penyimpanan energi • Panas spesifik pada volume konstan <p>TIK :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami hukum Pertama termodinamika • Mahasiswa dapat menerapkan hukum tersebut pada analisa dan perhitungan energi pada suatu sistem 	Kuliah mimbar, diskusi kelas	Papan tulis, proyektor	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal • Membuat ringkasan kuliah 	1, 2, 3, 4
7	<p>Entalpi</p> <p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami perubahan entalpi terhadap temperatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Entalpi • Panas spesifik pada tekanan konstan • Energi pada sistem isolasi <p>TIK :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami konsep entalpi 	Kuliah mimbar, diskusi kelas	Papan tulis, proyektor	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal • Membuat ringkasan kuliah 	1, 2, 3, 4

		<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menentukan dan menganalisa perubahan entalpi pada suatu sistem 				
8	<p>Pemakaian hukum pertama untuk proses aliran</p> <p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengerti tentang pemakaian hukum pertama yang digunakan untuk proses aliran 	<ul style="list-style-type: none"> • Volume kontrol • Proses aliran steady • Kesetimbangan massa dan energi dalam proses aliran stedi sederhana • Beberapa contoh proses aliran steady • Variabel proses aliran • Contoh dari persoalan variabel aliran <p>TIK :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami konsep volume kontrol dan aliran steady • Mahasiswa dapat menentukan dan menganalisa perubahan variabel termodinamika pada suatu sistem yang berubah steady 	Kuliah mimbar, diskusi kelas	Papan tulis, proyektor	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal • Membuat ringkasan kuliah 	1, 2, 3, 4
9	<p>Hukum kedua termodinamika</p> <p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami hukum kedua 	<ul style="list-style-type: none"> • Perbedaan kualitatif antara panas dan kerja • Siklus mesin panas • Reservoir panas • Statemen Kelvin-Planck pada hukum kedua 	Kuliah mimbar, diskusi kelas	Papan tulis, proyektor	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal • Membuat ringkasan kuliah 	1, 2, 3, 4

	<p>termodinamika konsep tentang entropi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Refrigerator dan pompa panas • Kesamaan statemen Kelvin-Planck dan Claussius <p>TIK :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami hukum termodinamika kedua • Mahasiswa dapat menentukan dan menganalisa perubahan entropi pada suatu sistem 				
10	<p>Reversibilitas dan irreversibilitas</p> <p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami proses pada hukum kedua termodinamika 	<ul style="list-style-type: none"> • Penyebab dari irreversibilitas • Kondisi untuk reversibilitas <p>TIK :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami konsep reversibilitas dan irreversibilitas • Mahasiswa dapat menjelaskan penyebab kedua kondisi tersebut 	<p>Kuliah mimbar, diskusi kelas</p>	<p>Papan tulis, proyektor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal • Membuat ringkasan kuliah 	<p>1, 2, 3, 4</p>
UJIAN TENGAH SEMESTER						
11	<p>Siklus Carnot</p> <p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami siklus Carnot dan penerapannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus Carnot • Kebalikan mesin panas • Teorema Carnot • Skala temperatur termodinamika absolut • Efisiensi dari mesin panas 	<p>Kuliah mimbar, diskusi kelas</p>	<p>Papan tulis, proyektor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal • Membuat ringkasan kuliah 	<p>1, 2, 3, 4</p>

		<p>TIK :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami siklus Carnot • Mahasiswa dapat menjelaskan dan menganalisa penerapan siklus Carnot 				
12	<p>Beberapa konsekuensi dari hukum kedua</p> <p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami konsekuensi dari hukum kedua 	<ul style="list-style-type: none"> • Kombinasi hukum pertama dan kedua • Entropi dan arahnya • Entropi dan Disorder • Entropi Absolut <p>TIK :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami penerapan hukum pertama dan kedua • Mahasiswa dapat menjelaskan dan menganalisa konsekuensi dari penerapan hukum kedua termodinamika • Mahasiswa memahami entropi dan arahnya • Mahasiswa memahami entropi dan disorder • Mahasiswa memahami entropi absolut 	Kuliah mimbar, diskusi kelas	Papan tulis, proyektor	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal • Membuat ringkasan kuliah 	1, 2, 3, 4
13, 14	Aplikasi perangkat lunak pada analisa perhitungan sifat-sifat termodinamika	<ul style="list-style-type: none"> • Penentuan variabel termodinamika dari 2 buah variabel yang diketahui 	Kuliah mimbar, diskusi kelas	Papan tulis, proyektor	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan soal 	1, 2, 3, 4

	<p>TIU :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami penerapan perangkat lunak dalam analisa termodinamika 	<p>Siklus Carnot TIK:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menentukan sifat-sifat termodinamika dengan perangkat lunak yang ada Mahasiswa dapat memahami batasan-batasan dalam pemakaian perangkat lunak 		<ul style="list-style-type: none"> Membuat ringkasan kuliah 	
UJIAN AKHIR SEMESTER					

Referensi :

1. Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Bruce R. Munson, David P. DeWitt, *Introduction to Thermal Systems Engineering*, John Wiley and Son, 2004
2. Soebiyantoro, *Dasar Termodinamika Teknik*, Universitas Gunadarma, 1997
3. William C. Reynolds, Henry C. Perkins, *Engineering Thermodynamics*, Mc Graw-Hill, 1977
diterjemahkan oleh Dr. Ir. Filino Harahap, MSc, Dr. Pantur Silaban, *Termodinamika Teknik*, Erlangga, 1991
4. Werlin S. Nainggolan, *Termodinamika Teori-Soal-Penyelesaian*, CV. Armico, Bandung, 1987