



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

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	DIREVISI
Analisis Termal	TFH3S3	Kuliah Inti	T=3	P=0	6	30 Juni 2016
OTORISASI	Pengembang RPS		Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI	
	Tri Ayodha Ajiwiguna		Ismudiati Puri Handayani		M. Ramdhan Kirom	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP-PRODI DI MK	Mahasiswa: <ol style="list-style-type: none">1. Menguasai matematika dan sains dasar2. Mempunyai keterampilan eksperimen3. Memiliki rasa tanggung jawab dan etika terhadap profesi4. Memiliki kemampuan komunikasi yang baik				
	CP-MK	Mahasiswa: <ol style="list-style-type: none">1. [C2, P2, A2] Mampu mendeskripsikan konsep mesin kalor dan pompa kalor2. [C3, P3, A3] Mampu menghitung dan menganalisis proses-proses yang terjadi pada mesin kalor dan pompa kalor				

Diskripsi Singkat MK	Analisis Termal adalah mata kuliah kelanjutan dari termodinamika teknik. Tujuan dari mata kuliah ini adalah memberikan mahasiswa pengetahuan tentang prinsip kerja dan cara menganalisis mesin kalor dan pompa kalor. Isi dari kuliah ini dimulai dengan pengulangan singkat tentang dasar termodinamika kemudian dilanjutkan dengan siklus otto, siklus diesel, siklus rankin, dan pompa kalor.	
Pustaka (Referensi)	Utama :	
		7. Yunus Cengel. (2002). Thermodynamics: An Engineering Approach 2nd Edition. Mc Graw Hill
Media Pembelajaran	Software :	Hardware :
	Office Application 2013	Laptop with internet connections & LCD Projector
Team Teaching	8. Tri Ayodha Ajiwiguna 9. Ery Djunaedy	
Matakuliah Syarat	Termodinamika Teknik	

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Asesmen		
				Indikator	Bentuk	Bobot (%)
Review Prinsip Dasar Termodinamika Teknik						
<ol style="list-style-type: none"> [C4, P3, A2] Mahasiswa mampu memahami besaran-besaran termodinamika [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu menghitung suatu proses gas ideal dengan menggunakan hukum termodinamika [C4, P3, A2] Mahasiswa memahami hukum termodinamika pertama dan kedua 						
1,2,3	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan besaran-besaran termodinamika Mahasiswa memahami tentang hukum II Termodinamika 	<ol style="list-style-type: none"> Besaran Termodinamika dan Proses Termodinamika: volume spesifik, entalpi, energi dalam, entalpi Hukum Termodinamika I Reservoir Termal Hukum II Termodinamika Prinsip dasar Mesin Kalor Prinsip dasar Pompa Kalor 	<ul style="list-style-type: none"> Tatap Muka Diskusi 	Ketepatan dalam perhitungan	PR	5

	<p>3. Mahasiswa mampu memahami cara kerja dan perbedaan mendasar mesin kalor dan pompa kalor</p> <p>4. Mahasiswa mampu menghitung efisiensi mesin kalor dan kinerja pompa kalor</p> <p>5. Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung proses isothermal dan isentropik</p> <p>6. Mahasiswa mampu menghitung efisiensi mesin kalor dan kinerja pompa kalor</p>	<p>7. Menghitung efisiensi termal mesin kalor dan kinerja pompa kalor</p> <p>8. Gas ideal</p> <p>9. Proses isothermal</p> <p>10. Proses isentropik/adiabatik</p> <p>11. Siklus daya (mesin kalor) Carnot</p> <p>12. Siklus pompa kalor Carnot</p>				
Siklus daya gas						

<ol style="list-style-type: none"> 1. [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu menghitung proses volume control dengan fluida kerja udara 2. [C4, P3, A2] Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja mesin- mesin berfluida kerja udara 3. [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu menghitung proses dan efisiensi mesin-mesin berfluida kerja udara 						
4,5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan dan menghitung proses pada volume kontrol dengan fluida udara 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asumsi gas ideal udara standar 2. Tabel gas ideal udara 3. Proses termodinamika pada udara standar 4. Volume kontrol dengan fluida udara: Nozzle, kompresor, turbin 	o Tatap Muka	Ketepatan dalam perhitungan	PR	5
6,7	<ol style="list-style-type: none"> 2. Mampu menjelaskan dan menghitung proses dan efisiensi dari mesin berbasis siklus otto 3. Mampu menjelaskan dan menghitung proses dan efisiensi dari mesin berbasis siklus diesel 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Prinsip kerja dan aplikasi siklus otto 6. Proses-proses termodinamika pada siklus otto 7. Efisiensi termal pada siklus otto 8. Prinsip kerja dan aplikasi siklus Diesel 9. Proses-proses termodinamika pada siklus Diesel 10. Efisiensi termal pada siklus Diesel 11. Prinsip kerja dan aplikasi siklus Brayton 	o Tatap Muka	Ketepatan dalam perhitungan	PR	5

	4. Mampu menjelaskan dan menghitung proses dan efisiensi dari mesin berbasis siklus Brayton	12. Proses-proses termodinamika pada siklus Brayton 13. Efisiensi termal pada siklus Brayton				
Ujian tengah semester					Essay	35
Evaluasi zat dengan perubahan fasa [C4, P3, A2] Mahasiswa mampu memahami fasa zat dan perubahannya [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu menentukan dan menghitung besaran termodinamika suatu zat cair/gas						
8,9	1. Mampu menjelaskan dan menghitung besaran termodinamika pada fasa cair dan gas 2. Mampu menjelaskan dan menghitung menghitung perubahan besaran termodinamika pada	1. Kalor laten dan sensibel 2. Keadaan subcooled, saturasi dan superheated 3. Properti zat pada tabe/grafik untuk subcooled, satarasi, dan superheated 4. Turbin 5. Penukar kalor 6. Kompresor 7. Katup ekspansi	o Tatap Muka o Diskusi	o Ketepatan dalam menjelaskan o Ketepatan dalam menghitung	PR	5

	proses volume kontrol					
Kontrol volume dengan perubahan fasa						
[C4, P3, A2] Mahasiswa memahami proses pada siklus rankine sederhana dan peningkatan efisiensi						
[C2, P2, A2] Mahasiswa mampu menentukan proses dan menghitung perubahan besaran termodinamika pada siklus rankine sederhana serta peningkatan efisiensinya						
10,11,1 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjelaskan dan menghitung proses dan efisiensi dari siklus rankine sederhana 2. Mampu menjelaskan dan menghitung siklus rankine dengan economizer 3. Mampu menjelaskan dan menghitung siklus rankine dengan kogenerasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip kerja dan aplikasi siklus Rankine 2. Proses-proses termodinamika pada siklus Rankine Sederhana 3. Efisiensi termal pada siklus Sederhana 4. Prinsip kerja dan aplikasi Economizer pada siklus rankine 5. Efisiensi termal pada siklus rankine dengan ecomizer 6. Prinsip kerja dan aplikasi kogenerasi 	<ul style="list-style-type: none"> o Tatap Muka o Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> o Ketepatan dalam menjelaskan o Ketepatan dalam menghitung 	PR	5

Siklus Refrigerasi Kompresi Uap						
[C4, P3, A2] Mahasiswa memahami proses pada siklus refrigerasi ideal						
[C2, P2, A2] Mahasiswa mampu menentukan proses dan menghitung perubahan besaran termodinamika pada siklus refrigersi ideal						
13,14	Mampu menjelaskan dan menghitung	<ol style="list-style-type: none"> Prinsip kerja sistem refrigerasi kompresi uap Analisis termodinamika pada siklus refrigerasi kompresi uap 	<ul style="list-style-type: none"> Tatap Muka Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan Ketepatan dalam menghitung 	PR	5
Ujian Akhir Semester					Essay	35

Catatan : 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu BM = Belajar Mandiri

T = Teori

(aspek ilmu pengetahuan)

TM = Tatap Muka (Kuliah)

PS = Praktikum Simulasi (1sks=2,76 jam/minggu)

P = Praktek (aspek

ketrampilan kerja)

PT = Penugasan Terstruktur.

PL = Praktikum Laboratorium (1 sks = 2,76 jam/minggu)

Deskripsi Tugas

Mata Kuliah: Analisis Termal

Semester: 7

Minggu Ke: 7

Tugas Ke-: 3

1. Tujuan Tugas: Mengevaluasi mahasiswa dalam pemahaman dan perhitungan mesin otto dan diesel
 2. Uraian Tugas:
 - a. Objek garapan: Menghitung besaran dan efisiensi termal mesin otto dan disesl
 - b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: Mengitung dengan mengasumsikan gas ideal udara, dan proses ideal mesin otto dan disesl
 - c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan: Menghitung dan menjelaskan proses yang terjadi pada masing masing langkah pada mesin otto dan diesel
 - d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: Lembar hasil PR pada kertas A4
 3. Kriteria Penilaian
 - (50%) pengumpulan tepat waktu
 - (25%)Kebenaran perhitungan mesin diesel
 - (25%) Kebenaran perhitungan mesin otto
-