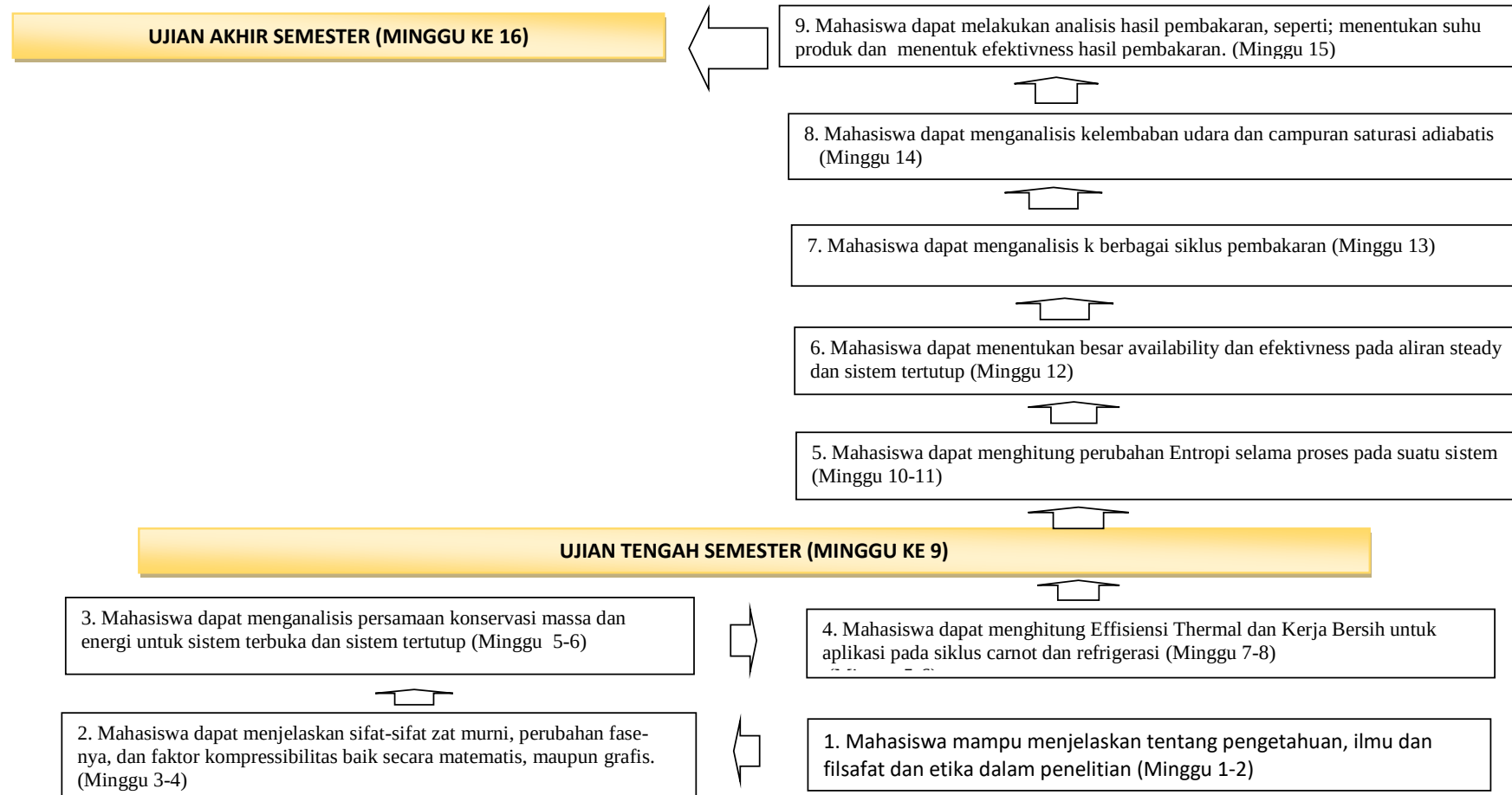


Logo		UNIVERSITAS NEGERI PADANG FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF			
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER			
MATA KULIAH (MK)		KODE	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
THERMODINAMIKA		OTO1.61.2106	2 SKS	III	19-9-2020
Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif		Dr. Hasan Maksum, MT		Prof. Dr. Wakhinuddin S, M.Pd	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI				
		</			

	CPMK	1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar thermodinamika 2. Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat zat murni, perubahan fase-nya, dan faktor kompressibilitas baik secara matematis, maupun grafis 3. Mahasiswa mampu menganalisis persamaan konservasi massa dan energi untuk sistem terbuka dan sistem tertutup 4. Mahasiswa mampu menghitung Effisiensi Thermal dan Kerja Bersih untuk aplikasi pada Siklus Carnot dan Refrigerasi 5. Mahasiswa mampu menghitung perubahan Entropi selama proses pada suatu sistem 6. Mahasiswa mampu menentukan besar availability dan efektivness pada aliran steady dan sistem tertutup 7. Mahasiswa mampu menganalisis siklus-siklus tenaga gas 8. Mahasiswa mampu menganalisis campuran suatu gas 9. Mahasiswa mampu menganalisis kelembaban udara dan campuran saturasi adiabatik 10. Mahasiswa mampu menganalisis hasil pembakaran, seperti; menentukan suhu produk dan menentukan efektivness hasil pembakaran. 11. Mahasiswa dapat menganalisis konsep-konsep, prinsip dan Siklus Thermodinamika serta mengaplikasikannya pada Motor Bensin, Motor Diesel dan Teknologi Pengkondisian Udara
Diskripsi Singkat MK	Memberi pengetahuan tentang; Konsep Dasar Thermodinamika, Sifat-sifat Zat Murni, Hukum Thermodinamika Pertama, Hukum Thermodinamika Kedua, Entropi, Penggunaan Hukum Thermodinamika Kedua, Siklus Tenaga Gas, Campuran Gas dan Uap, dan Termokimia	
Dosen pengampu	1. Dr. Hasan Maksum, MT	
Matakuliah syarat	-	

Commented [LL1]:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar thermodinamika
2. Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat zat murni, perubahan fase-nya, dan faktor kompressibilitas baik secara matematis, maupun grafis
3. Mahasiswa mampu menganalisis persamaan konservasi massa dan energi untuk sistem terbuka dan sistem tertutup
4. Mahasiswa mampu menghitung Effisiensi Thermal dan Kerja Bersih untuk aplikasi pada Siklus Carnot dan Refrigerasi
5. Mahasiswa mampu menghitung perubahan Entropi selama proses pada suatu sistem
6. Mahasiswa mampu menentukan besar availability dan efektivness pada aliran steady dan sistem tertutup
7. Mahasiswa mampu menganalisis siklus-siklus tenaga gas
8. Mahasiswa mampu menganalisis campuran suatu gas
9. Mahasiswa mampu menganalisis kelembaban udara dan campuran saturasi adiabatik
10. Mahasiswa mampu menganalisis hasil pembakaran, seperti; menentukan suhu produk dan menentukan efektivness hasil pembakaran.
11. Mahasiswa dapat menganalisis konsep-konsep, prinsip dan Siklus Thermodinamika serta mengaplikasikannya pada Motor Bensin, Motor Diesel dan Teknologi Pengkondisian Udara



Gambar : Analisis Instruksional mata kuliah Metode Penelitian (Sub-CPMK yang terdapat pada setiap kotak pada gambar diatas ditulis kembali pada kolom kemampuan akhir yang diharapkan pada contoh format RPS)

Mg Ke-	Kemampuan Akhir yang diharapkan (Sub-CPMK)	Materi/ Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1 dan 2	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar thermodinamika.	1. Konsep Dasar Thermodinamika 1.1. Pengertian 1.2. Perkembangan Thermodinamika 1.3. Tenaga dan Perubahan Keadaan Sistem 1.4. Prinsip termal 1.5. Deskripsi makroskopik 1.6. Deskripsi Mikroskopik	1. Kuliah dan diskusi 2. Presentasi	2 x 100 menit	Tugas 1: menyusun ringkasan pengertian, pengetahuan, pemahaman arti fisis, penggunaan rumus, ilmu dan filsafat beserta contohnya (4x60mt)	Indikator: ketepatan menjelaskan pengetahuan, ketepatan penyelesaian soal, ketepatan menjelaskan arti fisis persamaan, dan aplikasi Kriteria penilaian: ketepatan & penguasaan, Penilaian bentuk non-test : tulisan makalah dan presentasi	10%
3 dan 4	Mahasiswa dapat menjelaskan sifat-sifat zat murni, perubahan fase-nya, dan faktor kompressibilitas baik secara matematis, maupun grafis.	2. Sifat-sifat Zat Murni 2.1. Perubahan Fase 2.2. Faktor Kompressibilitas 2.3. Persamaan Van der Waals 2.4. Persamaan Varial	1. Kuliah dan diskusi 2. Presentasi	2 x 100 menit	Tugas 2: menyusun ringkasan pengertian, pengetahuan, pemahaman arti fisis, penggunaan rumus, ilmu dan filsafat beserta contohnya (4x60mt)	Indikator: ketepatan menjelaskan pengetahuan, ketepatan penyelesaian soal, ketepatan menjelaskan arti fisis persamaan, dan aplikasi Kriteria penilaian: ketepatan & penguasaan, Penilaian bentuk non-test : tulisan makalah dan presentasi	10%

5 dan 6	Mahasiswa dapat menganalisis persamaan konservasi massa dan energi untuk sistem terbuka dan sistem tertutup	3.HukumThermodinamika Pertama 3.1. Konservasi massa dan energi 3.2. Kalor dan kerja 3.3. Hukum thermodinaka I untuk sistem tertutup 3.4. Panas jenis 3.5. Energi dalam dan enthalpi. 3.6. Hukum thermodinaka II untuk sistem terbuka 3.7. Kekekalan energi	Kuliah dan diskusi	2x100 menit	Tugas 3: menyusun ringkasan pengertian, pengetahuan, penggunaan rumus, ilmu dan filsafat beserta contohnya (2x60mt)	Indikator: ketepatan menjelaskan pengetahuan, ilmu dan filsafat dan etika dalam penelitian Kriteria penilaian: ketepatan &penguasaan, Penilaian bentuk non-test : tulisan makalah dan presentasi	10%
7 dan 8	Mahasiswa dapat menghitung Effisiensi Thermal dan Kerja Bersih untuk aplikasi pada siklus carnot dan refrigerasi	4.HukumThermodinamika Kedua 4.1. Reservoar Energi Thermal 4.2. Mesin kalor 4.3. Refrigerator dan pompa kalor 4.4. Proses reversible dan irreversible 4.5. Siklus Carnott 4.6. Skala suhu absolut 4.7. Mesin Carnot dan Refrigerasi	1.Kuliah dan diskusi dalam kelompok kecil 2. Presentasi	2x100 menit	Tugas 4: menyusun ringkasan pengertian, pengetahuan, penggunaan rumus, ilmu dan filsafat beserta contohnya (2x60mt)	Indikator: ketepatan menjelaskan pengetahuan, ilmu dan filsafat dan etika dalam penelitian Kriteria penilaian: ketepatan &penguasaan, Penilaian bentuk non-test : tulisan makalah dan presentasi	10%
9	Evaluasi Tengah Semester						0 %

10 dan 11	Mahasiswa dapat menghitung perubahan Entropi selama proses pada suatu sistem	5. Entropi 5.1. Ketidaksamaan Clausius 5.2. Entropi 5.3. Prinsip pertambahan entropi 5.4. Hk.Thermodinamika I dan Entropi 5.4. Perubahan Entropi zat cair dan padat 5.5. Perubahan Entropi gas ideal	Kuliah dan diskusi	2 x 100 menit	Tugas 5: menyusun ringkasan pengertian, pengetahuan, penggunaan rumus, ilmu dan filsafat beserta contohnya (2x60mt)	Indikator: ketepatan menjelaskan pengetahuan, ilmu dan filsafat dan etika dalam penelitian Kriteria penilaian: ketepatan &penguasaan, Penilaian bentuk non-test : tulisan makalah dan presentasi	10%
12	Mahasiswa dapat menentukan besar availability dan efektivness pada aliran steady dan sistem tertutup.	6. Penggunaan Hukum Termodinamika Kedua 6.1. Availability 6.2. Efektivness (Second Law Efficiency) 6.3. Analisis sistem tertutup 6.4. Analisis aliran steady	Kuliah dan diskusi kelompok kolaboratif	2 x 50 menit	Tugas 6: menyusun ringkasan pengertian, pengetahuan, penggunaan rumus, ilmu dan filsafat beserta contohnya (2x60mt)	Indikator: ketepatan menjelaskan pengetahuan, ilmu dan filsafat dan etika dalam penelitian Kriteria penilaian: ketepatan &penguasaan, Penilaian bentuk non-test : tulisan makalah dan presentasi	10%

13	Mahasiswa dapat menganalisis berbagai siklus pembakaran	7. Siklus Tenaga Gas 7.1. Dasar analisis 7.2. Siklus Carnott 7.3. Siklus Otto 7.4. Siklus Diesel 7.5. Siklus Dual 7.6. Siklus Brayton 7.7. Siklus Refrigerasi 7.8. Siklus Stirling	Kerja kelompok kolaboratif dan diskusi kelompok	2 x 50 menit	Tugas 7: small project: mengolah dan menganalisis berbagai jenis siklus 2 (2x60 menit)	Indikator: kesesuaian memilih metode pengolah data, ketepatan dan ketelitian pengolahan, ketepatan dan ketajaman analisis data Kriteria penilaian: Ketepatan, kesesuaian, ketelitian dan ketajaman menganalisis siklus-siklus motor bakar Penilaian : bentuk non-test: Kemampuan menjelaskan cara kerja siklus	10%
14	Mahasiswa dapat melakukan analisis terhadap campuran suatu gas.	8. Campuran Gas 8.1. Campuran gas ideal 8.2. Hukum Dalton 8.3. Hukum Amagat 8.4. Energi dan Entropi campuran gas	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	2 x 50 menit	Tugas 8: small project: mengolah dan menganalisis data menginterpretasikan campuran suatu gas 2 (2x60 menit)	Indikator: kesesuaian memilih metode pengolah data, ketepatan dan ketelitian pengolahan, ketepatan dan ketajaman analisis data Kriteria penilaian: Ketepatan, kesesuaian, ketelitian	10%

						dan ketajaman menganalisis data Penilaian : bentuk non-test: praktek menyusun proposal penelitian, presentasi mandiri	
15	Mahasiswa dapat melakukan analisis hasil pembakaran, seperti; menentukan suhu produk dan menentukan efektivitas hasil pembakaran	9. Termokimia 10.1. Bahan bakar 10.2. Pembakaran 10.3. Entalpi formasi dan kalor pembakaran 10.4. Suhu api adiabatik 10.5. Perubahan entropi	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	2 x 50 menit	Tugas 9: Final project : menyusun paper pembakaran dan mempresentasikan secara mandiri 2 (2x60 menit)	Indikator: kedalaman isi paper, ketepatan sistematika paper. Ketepatan tata tulis paper. Konsistensi penulisan paper, kerapian sajian paper Kriteria penilaian : Ketepatan, konsistensi dan kerapian paper Penilaian : bentuk non-test: praktek menyusun proposal penelitian, presentasi mandiri	20%
16	Evaluasi Akhir Semester						0 %

Referensi:
Daftar Pustaka :

1. Cengel, Y.A. dan Boles, M.A., **Thermodynamics an Engineering Approach**, Mc. Graw-Hill Inc. New York, 1994.
2. B. Wylen, G.J. dan Sonntag, R.E., ., **Fundamentals of Classical Thermodynamics**, John Wiley and Sons, New York, 1978.
3. S.L.SOO., **Thermodynamics of Engineering Science**, Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, 1958.
1.

Catatan :

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap (S), penguasaan pengetahuan (PP), ketrampilan umum (KU) dan ketrampilan khusus (KK) sesuai dengan jenjang studinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.

2. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
3. Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut (diambil dari setiap pertemuan pada bagan analisis instruksional).