



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

**Program Studi** : Pendidikan Teknik Mesin (S1)  
**Nama Mata Kuliah** : Termodinamika **Kode** : MES6206  
**Jumlah SKS** : 2 SKS  
**Semester** : 5  
**Mata Kuliah Prasyarat** : -  
**Dosen Pengampu** :

**CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEKANKAN PADA MATA KULIAH INI :**

Setelah lulus mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu :

- a. Menguasai konsep, teori, dan aplikasi ilmu dasar termodinamika teknik mesin.

**DESKRIPSI MATA KULIAH**

Mata kuliah termodinamika merupakan mata kuliah teori yang membahas tentang energi dan transformasinya. Materinya terdiri dari Hakekat termodinamika, hubungan antara mekanika klasik dengan termodinamika, pengertian suhu dan kalor, skala Celsius dan Fahrenheit, Suhu mutlak Kelvin dan Rankine, Prinsip keadaan, usaha, sifat termodinamik, konsep dan prinsip perubahan wujud zat murni, hukum pertama termodinamika dan hukum kedua termodinamika serta aplikasinya, konsep gas ideal dan proses-proses yang berkaitan, siklus daya Carnot, siklus refrigerator Carnot, siklus daya uap, Kompresor gas, siklus Internal Combustion Engine, siklus Otto, siklus Diesel, siklus Turbin gas, siklus uap refrigerasi, pompa kalor. Materi yang diberikan akan bermanfaat bagi mahasiswa dalam pemeliharaan mesin, pengoperasian mesin atau perencanaan mesin.

**CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)**

**1. Sikap**

**2. Pengetahuan**

- Menguasai konsep, teori, dan aplikasi ilmu dasar termodinamika teknik mesin:



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

- a. Pemodelan obyek 3D dan konsep pada perancangan elemen mesin
- b. Analisis gerakan dan cara kerja
- c. Presentasi perakitan, pelepasan dan pembuatan gambar exploded view
- d. Pengenalan CAD/CAM dan rapid prototyping (3D Printing)

**3. Keterampilan Khusus**

**MATRIK RENCANA PEMBELAJARAN**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5)	(6)	(8)	(10)
Minggu ke-	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi Pokok)	Bentuk & Model Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai	Referensi
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mahasiswa dapat memahami hakekat Termodinamika</li> <li>b. Mahasiswa dapat memahami hubungan antara mekanika klasik dengan termodinamika</li> <li>c. Mahasiswa dapat memahami definisi Sistem termodinamik</li> </ol>	<p>Hakekat Termodinamika</p> <p>Hubungan antara mekanika klasik dengan termodinamika.</p> <p>Pengertian sistem, sistem tertutup, sistem terbuka</p>	<p>Ceramah</p> <p>Tanya-Jawab</p> <p>Pemberian tugas</p>	2x 50	<p>Mahasiswa mendengarkan, membaca diktat/buku , diskusi</p>	<p>Mampu menyebutkan, mampu menentukan, mampu memberi contoh</p>	15 %-	1; 2; 3
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mahasiswa dapat memahami pengertian suhu dan kalor</li> </ol>	<p>Pengertian suhu dan kalor.</p> <p>Skala Celsius dan Fahrenheit</p>	<p>Ceramah</p> <p>Tanya-Jawab</p> <p>Pemberian tugas</p>	2 x 50	<p>Mahasiswa mendengarkan, membaca diktat/buku,</p>	<p>Mampu menjelaskan; mampu mengamati dengan teliti, mampu menentukan atau</p>	15 %	1; 2; 3



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5)	(6)	(8)	(10)
Minggu ke-	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi Pokok)	Bentuk & Model Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai	Referensi
		Suhu mutlak Kelvin dan Rankine			mengamati, mengerjakan tugas	menyatakan.		
3	<p>a. Mahasiswa dapat memahami yang dimaksud dengan besaran ekstensif dan besaran intensif</p> <p>b. Mahasiswa dapat memahami prinsip keadaan, usaha, termodinamika mikroskopik, termodinamika makroskopis, sifat termodinamik</p> <p>c. Mahasiswa dapat memahami tentang tekanan.</p>	<p>Besaran ekstensif dan besaran intensif.</p> <p>Prinsip keadaan Pengertian usaha, Termodinamika mikroskopik dan termodinamika makroskopis Sifat termodinamik</p> <p>Tekanan gas alat ukur dan tekanan mutlak. Tekanan vakum</p>	Ceramah Tanya-Jawab .Pemberian tugas	2x 50	Mahasiswa mendengarkan, membaca diktat/buku, mengamati, mengerjakan tugas	Mampu menyebutkan, menjelaskan, mampu mengamati dengan teliti, mampu menyatakan	15 %	1; 2; 3
4	a. Mahasiswa dapat memahami Hukum dasar termodinamika dan aplikasinya	Hukum dasar, Hukum Termodinamika I dan Hukum Termodinamika II dan aplikasinya	Ceramah Tanya-Jawab Pemberian tugas	2x 50	Mahasiswa mendengarkan, membaca diktat/buku, mengerjakan tugas	Mampu menjelaskan, mampu menerapkan pada masalah teknik. Mampu menganalisis permasalahan teknk dengan cermat dan	15 %	1; 2; 3



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5)	(6)	(8)	(10)
Minggu ke-	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi Pokok)	Bentuk & Model Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai	Referensi
						teliti		
5	a. Mahasiswa dapat memahami konsep gas ideal dan proses pada gas ideal	Konsep dan persamaan gas ideal Proses isotermis, proses isobaris, proses isovolum, proses adiabatik,	Ceramah Tanya-Jawab Pemberian tugas	2x 50	Mahasiswa mendengarkan, membaca diktat/buku, mengerjakan tugas	Mampu menjelaskan, mampu menghitung, mampu menganalisis dengan teliti, mampu mengambil kesimpulan dengan cermat	15 %	1; 2; 3
6	a. Mahasiswa dapat menentukan usaha yang berkaitan dengan peristiwa ekspansi dan kompresi dalam silinder b. Mahasiswa dapat menentukan usaha karena medan gravitasi c. Usaha listrik dan medan magnet	Usaha pada peristiwa ekspansi dan kompresi dalam silinder.dengan proses gas ideal.  Usaha karena medan gravitasi.  Usaha listrik dan medan magnet	Ceramah Tanya-Jawab Pemberian tugas	2x 50	Mahasiswa mendengarkan, membaca diktat/buku, mengerjakan tugas	menjelaskan, mampu menghitung, mampu menganalisis dengan teliti, mampu mengambil kesimpulan dengan cermat	15 %	1; 2; 3
7, 8	a. Mahasiswa dapat memahami Hukum Pertama	Deskripsi fisik Hukum Termodinamika I Kalor dan kalor jenis	Ceramah Tanya-Jawab Pemberian	4x 50	Mahasiswa mendengarkan, membaca	Mampu menjelaskan, mampu menerapkan pada masalah teknik.	15 %	1; 2; 3



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5)	(6)	(8)	(10)
Minggu ke-	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi Pokok)	Bentuk & Model Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai	Referensi
	Termodinamika dan aplikasinya	bahan, kalor jenis gas ideal Aplikasi dari Hukum TD I	tugas		diktat/buku, mengerjakan tugas	Mampu menganalisis permasalahan teknk dengan cermat dan teliti.		
9		<i>Ujian Tengah Semester</i>		25 %				2 x 50
10, 11, 12	a. Mahasiswa dapat memahami konsep dan prinsip perubahan wujud zat murni b. Mahasiswa dapat memahami sifat makroskopik dari sifat-sifat zat murni c. Mahasiswa dapat menentukan suhu, tekanan, massa air	Konsep dan prinsip perubahan wujud zat murni  Suhu kritis, uap jenuh, uap panas lanjut, gas ideal  Tabel uap Air	Ceramah Tanya-Jawab Pemberian tugas	6x 50	Mahasiswa mendengarkan, membaca diktat/buku, mengerjakan tugas	Mampu menjelaskan, membaca tabel dengan teliti, mengambil kesimpulan dengan teliti	15 %	1; 2; 3



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(5)	(6)	(8)	(10)
Minggu ke-	Kemampuan akhir yang diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian (Materi Pokok)	Bentuk & Model Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai	Referensi
13, 14, 15	<p>a. Mahasiswa dapat memahami Hukum Termodinamika II dan aplikasinya</p> <p>b. Mahasiswa dapat memahami Siklus daya dan siklus Refrigerator dan efisiensinya</p>	<p>Deskripsi fisik Hukum kedua.</p> <p>Pernyataan Kelvin-Plank dan Clausius.</p> <p>Siklus Carnot</p> <p>Siklus refirgerator Carnot</p> <p>Siklus daya Carnot</p> <p>Siklus refrigerator Carnot</p> <p>Siklus daya uap</p> <p>Kompresor gas</p> <p>Siklus Internal</p> <p>Combustion Engine.</p> <p>Siklus Otto.</p> <p>Siklus Diesel</p> <p>Siklus Turbin gas</p> <p>Siklus uap refrigerasi</p>	<p>Ceramah</p> <p>Tanya-Jawab</p> <p>,Pemberian tugas</p>		<p>Mahasiswa mendengarkan, membaca diktat/buku,mengerjakan tugas</p>	<p>Mampu menjelaskan, mampu menghitung dengan cermat, mampu menganalisis dengan teliti</p>	15 %	1; 2; 3
16		Ujian Akhir Semester						2 x 50



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

**Sistem Penilaian:**

NO	ASPEK	JENIS TAGIHAN	NILAI MAKSIMAL	BOBOT*
1	Kemampuan kognitif & Afektif	Semua tagihan diberi skor (0-100) x bobot tagihan (kolom 8)	Nilai berdasarkan akumulasi capaian skor setiap tagihan	15 %
		UTS*)	0-100	25 %
		UAS*)	0-100	50 %
2	Kehadiran	Hadir 100 %	100	10 %
		Tidak hadir satu kali	90	
		Tidak hadir dua kali	80	
		Tidak hadir tiga kali	70	
		<del>Tidak hadir empat kali</del>	<del>60</del>	

**REFERENSI**

1. Holman, JP, 1980, Thermodynamics, Tokyo: McGraw-Hill International Book Co.
2. Engineering Thermodynamics,
3. Termodinamika Teknik, Bandung : ITB



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

NO.: RPS/KTF/6206/2014

SEM: I

SKS: 2T

Revisi: 01

Tanggal 01 Agustus 2019

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin

Yogyakarta, 01 Agustus 2019  
a/n Tim Dosen,

Dr. Sutopo, M.T.  
NIP. 19750313 200212 1 001

Setya Hadi, M.Pd.  
NIP. 19540327 197803 1 003