|  |  |
| --- | --- |
|  | **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER** |
| **Program Studi: Fisika** | **Fakultas: Sains dan Matematika** |
| **Mata Kuliah:** | Termodinamika  | **Kode:** | AFS21-324 | **SKS:** | 4 | **Sem:** | II |
| **Dosen Pengampu:** | Ir. Ainie Khuriati RS, DEA |
| **Capaian Pembelajaran** **Mata Kuliah:** | Mahasiswa program studi Fisika mampu **mengaplikasikan** **(C3)** berbagai konsep dan aturan dalam termodinamika untuk menjelaskan berbagai gejala guna memecahkan persolan fisika yang menyangkut alih kalor pada sistem-sistem sederhana tanpa membuka catatan minimal 60% benar. |
| **Deskripsi singkat Mata Kuliah:** | Matakuliah ini membahas tentang Konsep-konsep dasar dan definisi- definisi , hukum Pertama Termodinamika untuk sistem tertutup dan sistem terbuka, Hukum II Termodinamika dan entropi, Ireversibilitas dan dayaguna (Eksergi) **dan Hubungan Termodinamik Dan Persamaan Keadaan**  |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **Minggu ke** | **Kemampuan Akhir tiap tahapan pembelajaran** | **Bahan Kajian/ Pokok Bahasan** | **Metode Pembelajaran** | **Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa** | **Penilaian** |
| **Kriteria & Indikator** | **Bobot (%)** |
| 1 dan 2  | Mahasiswa mampu **menerapkan (C3)**  beberapa konsep- konsep dasar dan definisi-definisi yang diperlukan agar dapat dikuasainya berbagai gejala dasar termodinamika pada sistem sederhana tanpa membuka catatan minimal 60% benar. | **Sistem Termodinamika** **Dan Spesifikasi Keadaannya**. | * Ceramah
* Discussion
 | TM: (8 x 50”)BT + BM =  [(8 x 60”) + (8 x 60”)] | Diskusi kelompokUntuk menjelaskan secara tepat tentang* konsep-konsep dasar dan definisi-definisi
* menghitung sifat-sifat termodinamik dari sistem termodinamik sederhana
* menghitung sifat-sifat termodinamik yang tidak diketahui dari gas ideal dengan menggunakan persamaan gas ideal
 | * Ketepatan dalam menjelaskan konsep konsep dasar dan mendefinisikan sistem termodinamis
* Ketepatan melakukan
 | 15% |
| 3 dan 4 | mampu **menganalisis (C4)** problem termodinamik sederhana dengan menggunakan hukum pertama termodinmika pada sistem termodinamik sederhana tanpa membuka catatan minimal 60% benar. | Kalor, Usaha, Dan Hukum Pertama Termodinamika | * Ceramah
* Discussion
 |  TM: (8 x 50”)BT + BM =  [(8 x 60”) + (8 x 60”)] | Diskusi kelompok* Tentang Perumusan hubungan antara kerja, energi dan kalor dalam bentuk hukum pertama termodinamika
	+ Untuk menganalisis problem termodinamik dengan menggunakan hukum pertama termodinamika pada sistem sederhana
 | Ketepatan * merumuskan hubungan antara kerja, energi dan kalor dalam bentuk hukum pertama termodinamika
* menganalisis problem termodinamik dengan menggunakan hukum pertama termodinamika pada sistem sederhana

  | 15% |
| 5 dan 6 | Mahasiswa mampu **membaca** (C2) tabel sifat termodinamik dari zat murni dan **menerapkannya (C3)** dalam memecahkan problem termodinamik sederhanatanpa membuka catatan minimal 60% benar. | **Sifat-Sifat Termodinamik Zat Murni** | * Ceramah
* Discussion
 | TM: (8 x 50”)BT + BM =  [(8 x 60”) + (8 x 60”)] | Diskusi kelompok* tentang zat murni
* tentang permukaan p-V-T dari zat murni
* Tentang tabel sifat termodinamik dari zat murni dan **menerapkannya (C3)** dalam memecahkan problem termodinamik sederhana

. | * Ketepatan menggunakan tabel sifat termodinamik dari zat murni dalam memecahkan problem termodinamik sederhana
 | 15% |
| 7 dan 8. | Mahasiswa mampu **menerapkan (C3)** hukum pertama termodinamikapadavolum atur sistem fisis sederhana tanpa membuka catatan minimal 60% benar.  | **Analisis Hukum Pertama Termodinamika Untuk Volum Atur** | * Ceramah
* Discussion
 | TM: (4 x 50”)BT + BM =  [(4 x 60”) + (4 x 60” | Diskusi kelompok tentang * prinsip kekekalan massa dan kekekalan energi pada volum atur
* persamaan energi aliran tunak dan menerapkan pada proses berbagai peralatan teknik yang bersesuaian.
* tentang percobaan Joule-Kelvin
 | * Ketepatan menerapakn persamaan energi aliran tunak dan menerapkan pada proses berbagai peralatan teknik yang bersesuaian
 | 10% |
| 9 dan 10 | Mahasiswa mampu **menerapkan (C3)** hukum kedua termodinamika yang didasarkan pada argumen makroskopik dan konsep entropi pada sistem fisis sederhana tanpa membuka catatan minimal 60% benar. | **Hukum Kedua Termodinamika** **Dan Entropi** | * Ceramah
* Discussion
 | TM: (8 x 50”)BT + BM =  [(8 x 60”) + (8 x 60”)] | Diskusi kelompok* tentang entropi dan cara menggambarkan kalor secara grafis dengan menggunakan diagram T-s
* Menghitung perubahan entropi dalam proses isotermik, adiabatik, suhu tidak konstan dan proses reversibel yang mengalami perubahan fase
 | * Ketepatan Dalam menggambarkan kalor secara grafis dengan menggunakan diagram T-s
* Ketepatan menghitung perubahan dalam berbagai proses
 | 15% |
| 11 dan 12 | Mahasiswa mampu **menerapkan (C3)** * konsep produksi entropi baik dalam sistem tertutup maupun sistem terbuka
* konsep efisiensi isentropik didasarkan pada hukum kedua
* kriteria untuk mengoptimumkan proses energi dan mengukur degradasi energi yang terjadi selama proses nyata.

tanpa membuka catatan minimal 60% benar. | **Ireversibilitas dan dayaguna (Eksergi)** | * Ceramah
* Discussion
 | TM: (8 x 50”)BT + BM =  [(8 x 60”) + (8 x 60”)] | Diskusi kelompokUntuk menjelaskan* Penerapan konsep produksi entropi baik dalam sistem tertutup maupun sistem terbuka
* Penerapan konsep efisiensi isentropik didasarkan pada hukum kedua pada volum atur
* kriteria untuk mengoptimumkan proses energi dan mengukur degradasi energi yang terjadi selama proses nyata
 | * Ketepatan menghitung kecepatan benda ,energi kinetik dan elastisitas tumbukan.
 | 15% |
| 13 dan 14 | * Mahasiswa mampu **menerapkan (C3)** hubungan termodinamik umum tertentu untuk menentukan sifat-sifat termodinamik yang tidak dapat diukur secara langsung dengan menggunakan sifat-sifat termodinamik yang terukur.
* Menerapakan (C3) beberapa persamaan keadaan gas nyata pada sistem termodinamik sederhana

tanpa membuka catatan minimal 60% benar. | **Hubungan Termodinamik Dan Persamaan Keadaan**  | * Ceramah
* Discussion
 | TM: (8 x 50”)BT + BM =  [(8 x 60”) + (8 x 60”)] | Diskusi kelompokUntuk menjelaskanHubungan termodinamik dan persamaan keadaan gas nyata  | * Ketepatan untuk menentukan sifat-sifat termodinamik yang tidak dapat diukur secara langsung dengan menggunakan sifat-sifat termodinamik yang terukur.

-menghitung sifat-sifat termodinamik dengan persamaan keadaan gas nyata  | 15% |
| **8. Daftar Referensi:** | 1. Khuriati, A, 2010, Termodinamika, Graha Ilmu, Yogyakarta2. Singh, O, 2009, *Apllied Thermodynamics*, New Age International (P) Ltd., Publishers, New Delhi 3. Moran,H.N., Michael, M. J. Fundamentals of engineering thermodynamics, John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, |