

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

KODE MATA KULIAH	:	TM 32281
BOBOT	:	4 sks
NAMA MATA KULIAH	:	Perpindahan Kalor & Massa
PROGRAM STUDI	:	Teknik Mesin
SEMESTER	:	V
URAIAN MATA KULIAH/SILABUS	:	<p>Memahami tentang konsep dan persamaan dasar perpindahan kalor keadaan konduksi satu dimensi untuk plat datar, silinder dan bola; distribusi temperatur, hambatan termal, dinding komposit, effisiensi sirip. Konduksi keadaan dua dimensi; metode grafik, faktor bentuk konduksi, penyelesaian dengan menggunakan persamaan metode analisis numerik. Radiasi, faktor pandang, intensitas radiasi, emisi, iradiasi dan radiositas, radiasi benda hitam, hukum Stefan-boltzmann. Dasar-dasar konveksi, kondisi lapisan batas, kalor dan kecepatan lapisan batas, aliran turbulen dan laminar, koefisien konveksi, angka Nusselt, angka Prandtl, angka Rayleigh, angka Reynolds, konveksi paksa, konveksi bebas, angka Grashof.</p>
REFERENSI	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incropora, Frank P & Dewitt, David P ., Principles of heat and mass transfer 7, 2013 2. Cengel, Yunus A , Heat and mass transfer : fundamental and applications 4th.ed, 2011 3. Holman J.P. Perpindahan Kalor, Jakarta: Erlangga, 1984. 4. Kreith, Frank , Principles of heat transfer 4, 1986
KOMPETENSI AKHIR	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengaplikasikan dan memanfaatkan IPTEKS mengenai Perpindahan kalor dan massa dan mampu untuk menyelesaikan permasalahannya dan beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi dalam bidang keteknikan. 2. Menguasai konsep teoritis, menghitung dan membuat analisa dalam bidang perpindahan kalor. 3. Mampu mengaplikasikan dan memanfaatkan IPTEKS mengenai Perpindahan Kalor & Massa dan mampu untuk menyelesaikan permasalahannya dan beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi. 4. Menguasai konsep teoritis Perpindahan Kalor & massa dan mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural. 5. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan alternatif solusi secara mandiri dan kelompok mengenai Perpindahan Kalor & massa. 6. Mampu mengidentifikasi peluang dibidang kewirausahaan dalam bidang Perpindahan Kalor dan massa, dan bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan hasil pencapaian kerja organisasi.

PERTEMUAN	POKOK BAHASAN	MATERI/ SUB-POKOKBAHASAN	KOMPETENSI	METODE PENGAJARAN	REFERENSI
1	PENDAHULUAN	Pengenalan mekanisme perpindahan Kalor & Massa dan aplikatifnya.	Mahasiswa mampu menguasai dasar-dasar Perpindahan Kalor, seperti Konduksi, Konveksi dan Radiasi, dan mampu menghubungkannya dengan peluang kewirausahaan.	Tatap Muka	1, 2, 3, 4
2	KONDUKSI, KONVEKSI, RADIASI	Perpindahan Kalor Konduksi, Konveksi, Radiasi		Tatap Muka	1, 2, 3, 4
3	KONDUKSI STEADY SATU DIMENSI	Konduksi untuk dinding datar • Konduksi pada isolasi dan nilai Tahanan Termal Konduksi untuk Silinder • Sistem dengan sumber Kalor • Silinder dengan sumber kalor • Sistem Konduksi – Konveksi, Sirip	Mahasiswa mampu menghitung perpindahan kalor konduksi untuk plat datar dan silinder, tahanan termal, konduksi dengan sumber kalor, sirip, konduksi 2 dimensi dan mampu untuk membuat analogi listrik.	Tatap Muka	1, 2, 3, 4
4	KONDUKSI STEADY DIMENSI BANYAK	Konduksi 2 dimensi • Analisa Grafik - Faktor Bentuk • Analogi Listrik konduksi 2 dimensi		Tatap Muka	1, 2, 3, 4
5	KONVEKSI	Prinsip-prinsip Konveksi • Mengenal macam aliran • Lapisan Batas Laminar, Termal, Turbulen • Analogi perpindahan kalor dan massa • Tebal Lapisan Batas Turbulen • Aliran Laminar dalam Tabung • Aliran Turbulen dalam Tabung	Mahasiswa menguasai prinsip-prinsip konveksi, macam-macam lapisan batas serta menghitung tebal lapisan batas turbulen/laminar dalam pipa/tabung.	Tatap Muka	1, 2, 3, 4
6	KONVEKSI PAKSA	Bilangan Reynold, • Aliran laminar dan turbulen • Aliran dalam Pipa dan Tabung • Aliran Menyilang Silinder-Bola	Mahasiswa mampu menghitung konveksi paksa aliran di pipa, aliran menyilang pada silinder-bola, tabung dan	Tatap Muka	1, 2, 3, 4

PERTEMUAN	POKOK BAHASAN	MATERI/ SUB-POKOKBAHASAN	KOMPETENSI	METODE PENGAJARAN	REFERENSI
		dan Tabung	logam cair.		
7	REVIEW UTS	Review	Mahasiswa menyimpulkan bahwa materi yang diberikan.	Tatap Muka / Diskusi	1, 2, 3, 4
8	UTS				
9	KONVEKSI PAKSA	<ul style="list-style-type: none"> • Perpindahan kalor logam cair • Gabungan konveksi bebas dan paksa 	Mahasiswa mampu menghitung konveksi paksa untuk logam cair dan gabungan antara konveksi paksa dan bebas.	Tatap Muka	1, 2, 3, 4
10	KONVEKSI BEBAS	<ul style="list-style-type: none"> • Bilangan Grashof, aliran laminar dan turbulen • Konveksi Bebas pada Plat Rata Vertikal • Konveksi Bebas Bidang dan Silinder 	Mahasiswa mampu menghitung konveksi bebas pada plat rata, silinder vertikal, permukaan miring, bola dan ruang tertutup, mampu menghitung perpindahan kalor gabungan konveksi bebas dan paksa.	Tatap Muka	1, 2, 3, 4
11	KONVEKSI BEBAS	<ul style="list-style-type: none"> • Vertikal dan Horisontal • Konveksi Bebas Permukaan Mirring, Bola • Konveksi Bebas dalam Ruang Tertutup 		Tatap Muka	1, 2, 3, 4
12	RADIASI	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat-sifat Radiasi • Faktor Bentuk Radiasi dan hubungannya • Pertukaran Kalor Benda Tidak Hitam, Bidang sejajar 	Mahasiswa mampu menghitung radiasi antar plat dan membuat faktor bentuk, koefisien radiasi, pertukaran kalor benda tidak hitam serta	Tatap Muka	1, 2, 3, 4



PERTEMUAN	POKOK BAHASAN	MATERI / SUB-POKOKBAHASAN	KOMPETENSI	METODE PENGAJARAN	REFERENSI
13	RADIASI	<ul style="list-style-type: none"> Jaring Radiasi Koef. Perpindahan Kalor Radiasi, Radiasi nyala (flame radiation) Sifat-sifat Radiasi Lingkungan 	membuat jaring radiasi.	Tatap Muka	1, 2, 3, 4
14	PERPINDAHAN MASSA	<ul style="list-style-type: none"> Analogi Perpindahan Massa Prinsip perpindahan massa Difusi – Perpindahan Massa Hukum Ficks, Hukum Fourier Schmidt number 	Mahasiswa mampu menghitung dan menguasai tentang perpindahan massa, konsep difusi, hukum Ficks.	Tatap Muka	1, 2, 3, 4
15	REVIEW UAS	Review	Mahasiswa mampu menyimpulkan dan mengevaluasi materi yang sudah diberikan.	Tatap Muka / Diskusi	1, 2, 3, 4
16	UAS				

Jakarta, 02 Juli 2018

Kabag Wakabag



Kaprodi/Sekprodi