D. RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

SEMESTER 6

		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER			
		Program Studi: Teknik Mesin	**Fakultas: Teknik**		
Mata Kuliah:	**:**	**Perpindahan Panas II**	**Kode:** PTMS6417	**SKS: 3**	**Semester: 6**
Prasyarat	**:**	-			
Dosen Pengampu	:	Dr. Ir. Nazaruddin Sinaga, MS , Ir. Bambang Yunianto, MSc , M.S.K Tony Suryo Utomo, ST., MT., PhD Dr. Muchammad, ST., MT , Syaiful, ST., MT., PhD			
Bahan Kajian Keilmuan	:	-			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) **LEVEL PRODI**	:	CPL A Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan dalam sistem mekanik. CPL C Mampu melakukan penelitian dan pengujian / eksperimen laboratorium dan/atau lapangan yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanika (mechanical system) serta komponen- komponen yang diperlukan. CPL D Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik.			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) **LEVEL MATA KULIAH**	:	*Knowledge and Comprehension* 60% *Application and Analysis* 35% *Synthesis and Evaluation* 5% 1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi terjadinya perpindahan panas secara konduksi, konveksi dan radiasi dan mampu merumuskan persamaan konduksi secara tepat sesuai kondisi operasi dan kondisi batas (CPMK 1 – CPL A) 2. mampu menyelesaikan persamaan konduksi dengan menggunakan metode yang tepat yakni antara lain metode analitis, metode tahanan termal analog rangkaian listrik, metode shape factor, analisa gumpalan, metode one-term approximation dan Haisler charts dan metode numerik finite difference (CPMK 2 – CPL C) 3. Mahasiswa mampu menganalisa dan menghitung perpindahan panas radiasi antar dua permukaan atau lebih. (CPMK 3 – CPL D)			

Deskripsi singkat Mata Kuliah	:	Kuliah ini termasuk dalam bahan kajian keilmuan di Program Studi S1 Teknik Mesin. Mata kuliah ini berbobot 3 SKS praktik, bersifat wajib lulus dan merupakan matakuliah lanjutan dari Perpindahan panas I

1	2	3	4	5	6	7	8	
Pertemuan	Kemampuan Akhir tiap tahapan pembelajaran	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Pengalaman belajar	Waktu (menit)	Ref	Penilaian	
							Indikator (CPMK/CPL)	Bobot (%)
1	Mendefinisikan dan membedakan mekanisme perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi.	Ikhtisar perpindahan panas	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	Memahami lebih lanjut pengertian Heat (energi dalam bentuk panas (Q)) pada Hukum I Thermodinamika.	100	1	· Kehadiran · Ketepatan menjawab soal latihan	5%/5%
2	embedakan penerapan berbagai kondisi operasi dan kondisi batas pada persamaan umum perpindahan panas konduksi pada koordinat kartesian, koordinat silinder dan koordinat bola.	1. Pengantar konduksi 2. Persamaan konduksi satu dimensi	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	1. Mengetahui penurunan persamaan umum konduksi pada sistem koordinat kartesian, koordinat silinder dan koordinat bola. 2. Mengetahui berbagai kondisi batas yang mungkin terjadi pada perpindahan panas konduksi.	100	1	· Kehadiran · Ketepatan menjawab soal latihan	10%/15%
3	Menyelesaikan persoalan perpindahan panas konduksi satu dimensi keadaan tunak menggunakan konsep tahanan termal dengan metode analog rangkaian listrik pada sistem lapis tunggal maupun rangkap.	Konduksi panas keadaan tunak (steady) pada dinding datar.	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	Mengetahui dan menerapkan konsep tahanan termal pad dinding datar, silinder dan bola.	100	1	· Kehadiran · Ketepatan menjawab soal latihan	5%/20%
4	Menghitung perpindahan panas keadaan tunak pada sirip	Perpindahan panas pada permukaan sirip	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	Menyelesaikan perpindahan panas keadaan tunak pada fin.	100	1	· Kehadiran · Ketepatan menjawab soal latihan	10%/30%
5	Menghitung perpindahan panas kondisi transien dengan	Konduksi transien	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	Mengidentifikasi kasus konduksi transien	100	1	· Kehadiran · Ketepatan menjawab soal latihan	10%/40%

	metode analisa sistem gumpalan (lumped sytem) dimana temperatur merupakan fungsi waktu dan seragam diseluruh geometri yang ditinjau							
6	Mengkonversi persamaan diferensial satu dimensi, dua dimensi berbagai geometri dan juga mengkonversi berbagai kondisi batas dalam bentuk finite difference	Metode numerik pada konduksi panas	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	Mengetahui keterbatasan penerapan metode analitis pada problem perpindahan panas.	100	1	· Kehadiran · Ketepatan menjawab soal latihan	5%/45%
7	Menghitung perpindahan panas radiasi antar dua permukaan atau lebih.	Pengenalan radiasi	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	Menyelesaikan perhitungan perpindahan panas radiasi antar dua permukaan atau lebih	100	1	· Kehadiran · Ketepatan menjawab soal latihan	10%/55%
1008	**UTS**				100		CPMK 1 dan 3 (CPL a dan j)	10%/65%
9	Menggunakan persamaan dasar sederhana pada perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi	Tiga mekanisme perpindahan panas : konduksi, konveksi, radiasi	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	Melakukan perhitungan sederhana perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi.	100	1	· Kehadiran · Ketepatan menjawab soal latihan · Quiz	
10	Menyelesaikan secara analitis persamaan konduksi keadaan tunak satu dimensi pada koordinat kartesian, silinder, dan bola	Solusi pada perpindahan panas konduksi satu dimensi kondisi tunak.	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	Menerapkan kondisi operasi dan kondisi batas pada persamaan umum konduksi	100	1	· Kehadiran · Ketepatan menjawab soal latihan · Quiz	5%/70%
11	Menerapkan konsep tahanan kontak dan koefisien perpindahan panas menyeluruh	Tahanan kontak termal	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	Mengetahui dan menerapkan konsep tahanan termal kondisi konveksi dan radiasi pada kondisi batas (BC)	100	1	· Kehadiran · Ketepatan menjawab soal latihan	10%/80%
12 dan 13	Menghitung perpindahan panas geometri komplek yang	Faktor pembentuk	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	Menyelesaiakan perpindahan panas pada	100	1	Kehadiran	

	sering dijumpai pada bidang teknik dengan menggunakan faktor bentuk konduksi (conduction shape factors)			geometri komplek dengan menggunakan metode faktor bentuk konduksi (conduction shape factor)			· Ketepatan menjawab soal latihan	10%/90%
14 dan 15	Menerapkan dan mencari solusi secara numerik persamaan yang telah dibentuk dengan metode finite difference pada kasus tunak dan transien	Konduksi panas transien	Kuliah, diskusi dan kerja mandiri	Menuliskan dan menyelesaikan set persamaan finite difference pada berbagai geometri pada kasus perpindahan panas satu dimensi dan dua dimensi kondisi tunak maupun transien pada berbagai kondisi batas.	100	1	· Kehadiran · Ketepatan menjawab soal latihan	5%/95%
16	UAS				100	1	CPMK 2 – CPL i	5%/100%
Daftar Referensi:		Çengel, Y. A. (2003). Heat Transfer: A Practical Approach (2nd ed.). Singapore: McGraw-Hill Book Company. (utama) Incropera, F. P., & DeWitt, D. P. (2002). Fundamentals of Heat and Mass Transfer (5th ed.). John Wiley & Sons. (tambahan)						