

SILABUS MATA KULIAH
REFRIGERASI DASAR
KURIKULUM 2007 tahun ajaran 2008/2009

No	Minggu ke	Materi	Tujuan	Ket.
1	1 9 Mar	Pendahuluan, Jenis dan Contoh Aplikasi system Refrigerasi <ul style="list-style-type: none"> - Pengertian refrigerasi, - Jenis sistem refrigerasi menurut metoda (Refrigerasi Mekanik dan non mekanik), - Jenis sistem refrigerasi menurut aplikasinya (Refrigerasi domestik, transportasi, komersial, dan tata udara (industri/kenyamanan) 	<p>Siswa mengetahui perkembangan dan sejarah sistem pendinginan</p> <p>Siswa dapat menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metoda pendinginan - Manfaat dan fungsi sistem pendingin <p>Siswa dapat menunjukkan aplikasi sistem pendingin</p>	
2	2-3 16 Mar 23 Mar	Review Satuan dan Besaran Review Termodinamika dan Perindahan Panas <ul style="list-style-type: none"> - Energi, entalpi, daya, kerja, debit. - Siklus carnot, siklus refrigerasi (reverse carnot), Mesin kalor, mesin refrigerasi, Diagram p-H, - modus-modus perpindahan panas (konduksi, konveksi, dan radiasi) 	<p>Siswa mengetahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsep kerja dan energi, sifat meteri, proses gas ideal, korelasi tekanan dan temperatur - Modus-modus perpindahan panas <p>Siswa dapat menjelaskan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siklus Carnot untuk sistem refrigerasi <p>Siswa dapat menggambarkan : Siklus Carnot pada diagram T-s</p> <p>Melakukan pengukuran tekanan dan temperatur</p>	
3	4-5 30 Mar 6 Apr	Siklus Refrigerasi Kompresi uap Sederhana <ul style="list-style-type: none"> - Proses kompresi, kondensasi, ekspansi, evaporasi fluida kerja - Efek pendinginan, kerja kompresi, kapasitas pemanasan - Koefisien unjuk kerja (COP), efisiensi siklus 	<p>Siswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - menjelaskan siklus refrigerasi kompresi uap sederhana - menjelaskan tiap komponen sistem refrigerasi - menjelaskan fungsi tiap komponen utama - menjelaskan jika terjadi super heat dan subcooled - menentukan tekanan kerja sistem - menentukan besarnya efek refrigerasi, kapasitas pendinginan, kalor dibuang dikondensor, kapasitas pemanasan, kerja kompresor, heat rejection factor 	

			<p>Siswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - menunjukkan komponen sistem refrigerasi, menyebutkan menjelaskan dan menggambar siklus pada diagram Moiller (P-h) dan diagram T-s - Melakukan pengukuran tekanan dan temperatur <p>Melakukan perhitungan COP-Carnot, COP-aktual dan efisiensi refrigerasi</p>	
4	6 13 Apr	<p>Siklus refrigerasi aktual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efek-efek drop tekanan pada saluran pipa, suction/discharge kompresor, - Pengaruh-pengaruh perubahan parameter thd kinerja sistem (Perubahan tekanan/ temperatur kerja, efek pemanasan pada kompresor, pengaruh rugi termal pada proses throttling) - Mengamati contoh sistem sebenarnya 	<p>Siswa mampu menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efek superheating dan subcooling terhadap kinerja sistem - Efek tekanan lebih, kekurangan refrigeran, non kondensabel gas dalam sistem peningkatan temperatur lingkungan. - Efek rugi tekanan dalam pemipaan terhadap kinerja sistem. <p>Siswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - menunjukkan komponen sistem refrigerasi pada siklus sebenarnya, <p>Melakukan pengukuran tekanan dan temperatur dan menggambar pada diagram P-h</p>	
5	7 20 Apr	UJIAN TENGAH SEMESTER I	Ujian dan pembahasan	
6	8-9 27 Apr 4 Mei	<p>Kompresor dan sistem Pelumasan kompresor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fungsi, Jenis dan konstruksi. - Penentuan volume langkah piston (piston displacement) - Penentuan efisiensi volumetrik pada kompresor - Penentuan kerja yang dibutuhkan pada kompresor - Pengaturan putaran kompresor jenis opentype - Pelumasan pada kompresor - Syarat-syarat pelumas yang baik (al. kekentalan, flash point, floc point, pour point), - Sifat, jenis dan karakteristik, efek pelumas dalam sistem 	<p>Siswa dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyebutkan fungsi kompresor - Menyebutkan jenis-jenis kompresor - Mengetahui kerja kompresor - Mengetahui kapasitas dan efisiensi kompresor <p>Siswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - menunjukkan komponen/konstruksi kompresor mengidentifikasi jenis-jenis kompresor 	

7	10 11 Mei 18 Mei	Kondenser - Fungsi, Jenis dan konstruksi. (Air Cooled Condensor, Water Cooled Condensor) - Penentuan kalor yang dilepas di kondensor <i>dan heat rejection factor</i> - Konstruksi dan cara kerja menara pendingin.	Siswa dapat : - Menyebutkan fungsi kondenser - Menyebutkan jenis-jenis kondenser - Memperkirakan kapasitas kondenser - Menjelaskan dampak perubahan pelepasan kalor di kondenser - Menentukan temperatur dan tekanan kerja kondenser - Menjelaskan prinsip cooling tower	
			Siswa mampu : - Memperkirakan kapasitas kondenser berdasarkan diagram P-h Menentukan besar kalor dilepas di kondenser dengan mengukur laju aliran fluida yang didinginkan dan mengamati kondisi kerja siklus	
8	11 25 Mei	Evaporator - Fungsi, cara kerja Jenis dan konstruksi evaporator. - Kapasitas evaporator - Beda temperatur di evaporator (Evaporator Temperature Difference, ETD), dan LMTD	Siswa dapat : - Menyebutkan fungsi evaporator - Menyebutkan jenis-jenis evaporator - Memperkirakan kapasitas evaporator - Menjelaskan dampak perubahan beban kalor di evaporator - Menentukan ETD dan LMTD pada evaporator	
			Siswa mampu : - Memperkirakan kapasitas evaporator berdasarkan diagram P-h Menentukan besar kalor diserap di evaporator dengan mengukur laju aliran fluida yang didinginkan dan mengamati kondisi kerja siklus	
9	12 1 Jun	Throttling Device / Alat Ekspansi - Fungsi, Jenis dan konstruksi. (Pipa kapiler, Manual valve, Automatic valve, TXV, High side floating valve, Low side floating valve, EEV) - Pemilihan kapiler - Pemasangan sensing bulb	Siswa dapat : - Menyebutkan fungsi alat ekspansi - Menyebutkan jenis-jenis alat ekspansi - Memperkirakan panjang pipa kapiler - Menjelaskan cara pemasangan TXV dan sensing bulb pada sistem, - Memahami arti PCE (Point of Complete evaporation) dan derajat superheat pada TXV.	

			<p>Siswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menunjukkan alat ekspansi yang digunakan pada sistem, Menunjukkan kelebihan penggunaan ekspansi kapiler dan TXV. 	
10	13 8 Jun	<p>Refrigeran</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis dan kode warna tabung, - Syarat-syarat refrigeran yang baik, - Penamaan, - Karakteristik Refrigeran, NBP, ODP/ GWP, - Refrigeran alternatif rendah ODP/GWP, - Refrigeran sekunder : jenis dan karakteristik, - Bahan antifreeze 	<p>Siswa dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyebutkan fungsi refrigeran - Menyebutkan jenis-jenis refrigeran dan kode warna yang berlaku - Mengetahui penamaan refrigeran - Menyebutkan dampak refrigeran terhadap lingkungan (ODP/GWP) dan penggunaan refrigeran alternatif, - Mengetahui penggunaan refrigeran sekunder dan bahan antifreeze, fungsi dan jenisnya 	
11	14 15 Jun	<p>Pemipaan Refrigeran</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penentuan ukuran pipa dan jenis pipa, pressure drop pada pipa, - Penyambungan dan penggunaan pipa riser, - Pengetesan kebocoran dan pemvakuman, 	<p>Siswa dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyebutkan fungsi pemipaan refrigeran - Menyebutkan menentukan ukuran pipa refrigeran pada liquid line dan suction line. - Menjelaskan syarat-syarat pemasangan pipa dan penggunaan riser. - Menjelaskan proses flushing, pengecekan kebocoran, pemvakuman dan pengisian refrigeran. <p>Siswa dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pengecekan kebocoran dan pemvakuman 	
12	15 23 Jun	<p>UJIAN TENGAH SEMESTER II</p>	<p>Ujian dan pembahasan</p>	
13	16-17 29 Jun 6 Jul	<p>Komponen-komponen Pendukung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fungsi alat kontrol refrigerasi, - Jenis kontrol refrigerasi (Kontrol kelistrikan dan Kontrol aliran/ mekanik) - Fungsi dan instalasi mekanik dari Elemen-elemen/ komponen-komponen kontrol kelistrikan: Solenoid valve, Katup solenoid, Thermostat, Saklar laju aliran (flow switch), Delay relay, Defrost timer, Pressure stat, Oil press stat, Overload protector, Starting 	<p>Siswa dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyebutkan fungsi dan penggunaan komponen pendukung mekanik - Menyebutkan fungsi dan penggunaan komponen pendukung kelistrikan dan kontrol - Memilih komponen yang diperlukan berdasarkan fungsi yang diinginkan. - Menjelaskan kerja sistem berdasarkan komponen yang terpasang 	

	<p>relay, Running -Starting Capacitor, Humidistat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fungsi, Konstruksi dan cara kerja - instalasi dari Elemen-elemen/ komponen-komponen Kontrol mekanik: Liquid receiver, Accumulator, Oil separator, filter dryer, sight glass, Strainer, Liquid-suction heat exchanger, 2-3-4 way valve, 4 way reversing valve, Evaporator Press Reg, Condensing Press Reg, Crankcase Press Reg, Suction Press Reg, Discharge Pressure Reg, Hot gas bypass valve, Load unload sol valve, Water Flow Reg, Sol valve, Check Valve, Service Valve, Relief Valve, Liquid Refri. Distributor, Oil Press Reg, Var. Refrigerant Vol. Contr, Muffler, vibration eliminator, Oil Separator, Purging Unit - Contoh aplikasi sistem kontrol refrigerasi : Instalasi sistem 1 outdoor unit dengan 2 indoor unit beda set temperatur, Sistem water cooled condensor dan cooling tower, Kelistrikan sistem freezer. 	<p>Siswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Memasangkan starting relay dan overload yang digunakan pada kompresor hermetik 1 fasa. Mengatur dan mengubah seting HLP/LP/HP, thermostat. 	
13 Jul	Ujian akhir Semester		

Buku Pegangan :

1. R.J. Dossat, *Principles of Refrigeration*, 2nd Ed., John Willey and Son. 1981 (**WAJIB DIPUNYAI**)
2. CP Arora, *Refrigeration and Air Conditioning 2nd : (International Edition)*, McGraw Hill, 2001
3. Althouse et. al., *Modern Refrigeration*, 3rd ed., The Goodhard Wilcox, South Holland, 2004.

Bobot Ujian :

Tugas/PR	= 10 %
UTS I	= 30 %
UTS II	= 30 %
UAS	= 30 %

Nilai akan digabung dengan nilai Praktek dengan bobot : 40% Nilai Praktek dan 60% Nilai Teori

TIDAK ADA UJIAN REVALUASI.

Bandung, 9 Maret 2009

Pengajar : Windy Hermawan Mitrakusuma