



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
MAJOR TEKNOLOGI PANGAN; STRATA: S1

SILABUS

Fakultas/Prodi : Teknologi Pertanian/Illmu dan Teknologi Pangan
Mata Kuliah/Kode : Prinsip Teknik Pangan/ITP 330
Kode Mata Kuliah, SKS :
Semester/SKS : 5, 3(3-0)
Mata Kuliah Prasyarat : Satuan Operasi Industri Pangan (SOIP)/ITP 230
Deskripsi Singkat : Aplikasi prinsip keteknikan (*engineering*) dalam analisis kuantitatif pada sistem pengolahan pangan yang mencakup sistem satuan dan dimensi, neraca massa, prinsip termodinamika, neraca energi, fenomena transpor (meliputi reologi dan aliran fluida, transfer panas, dan transfer massa), serta prinsip-prinsip keteknikan dan fisik untuk proses pengolahan dan pengawetan pangan yang meliputi prinsip dehidrasi, evaporasi, refrigerasi, pembekuan, dan proses panas.

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan prinsip-prinsip keteknikan (*engineering*) dalam proses pengolahan dan pengawetan pangan di industri pangan.

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Belajar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Bahan/Sumber Belajar	Dosen
1	Setelah menyelesaikan topik ini mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip matematika dan aplikasinya pada industri dan proses pengolahan pangan,	Menjelaskan prinsip-prinsip matematika dan aplikasinya pada industri dan proses pengolahan pangan Menyelesaikan persamaan matematika.	Metode Pembelajaran Langsung	Pendahuluan dan Review Matematika : Alat Pemecahan Soal	150 menit	1,2	PHA

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Belajar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Bahan/Sumber Belajar	Dosen
	mampu menyelesaikan persamaan matematika, mampu menggambar dan membaca grafik, serta mengembangkan persamaan matematika dari persoalan nyata (kasus industri pangan).	Menggambar dan membaca grafik. Mengembangkan persamaan matematika dari persoalan nyata.					
	Setelah menyelesaikan topik ini mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip satuan dan dimensi dan penggunaannya pada operasi engineering, mampu menggunakan analisis satuan dan dimensi dalam menyelesaikan soal engineering (kasus industri pangan)	Menjelaskan prinsip-prinsip satuan dan dimensi dan penggunaannya pada operasi engineering. Melakukan analisis satuan dan dimensi dalam menyelesaikan soal engineering.	Metode Pembelajaran Langsung	Satuan dan Dimensi			
2	Setelah menyelesaikan topik ini mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar neraca massa, mampu menjelaskan pentingnya konsep neraca massa dalam aplikasi proses pengolahan dan	Menjelaskan konsep dasar neraca massa Menjelaskan pentingnya konsep neraca massa dalam aplikasi proses pengolahan dan penanganan pangan Melakukan proses penghitungan neraca massa	Metode Pembelajaran Langsung	Neraca massa	150 menit	1,2,5	EHP

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Belajar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Bahan/Sumber Belajar	Dosen
	penanganan pangan, mampu melakukan proses penghitungan neraca massa di dalam proses pengolahan pangan.	di dalam proses pengolahan pangan.					
3,4	Setelah menyelesaikan topik ini mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar Hukum Termodinamika, mampu menjelaskan konsep dasar neraca energi, mampu menjelaskan terminologi penting yang berhubungan dengan transfer, mampu menjelaskan aplikasi konsep neraca energi dalam proses pengolahan dan penanganan bahan pangan, mampu melakukan proses penghitungan neraca energi dalam proses pengolahan dan penanganan bahan pangan.	Menjelaskan konsep dasar Hukum Termodinamika. Menjelaskan konsep dasar neraca energy. Menjelaskan terminology penting yang berhubungan dengan transfer. Menjelaskan aplikasi konsep neraca energy dalam proses pengolahan dan penanganan bahan pangan. Melakukan proses penghitungan neraca energy dalam proses pengolahan dan penanganan bahan pangan.	Metode Pembelajaran Langsung	Termodinamika dan Neraca Energi	300 menit	2,4,5	EHP
4,5	Setelah menyelesaikan topik ini mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar atas berbagai model yang	Menjelaskan konsep dasar berbagai model untuk mendeskripsikan perilaku dan karakter fluida.	Metode Pembelajaran Langsung	Aliran dan Transportasi Fluida	300 menit	2, 3,5	EHP

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Belajar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Bahan/Sumber Belajar	Dosen
	dapat mendeskripsikan perilaku dan karakter fluida, mampu menyelesaikan soal-soal aplikasi tentang aliran fluida (kasus industri pangan), mampu menggunakan konsep aliran fluida (prinsip kontinuitas, dsb) untuk menganalisis suatu proses, mampu menghitung keperluan/ ukuran pompa yang diperlukan untuk transportasi fluida	Melakukan penyelesaian terhadap soal-soal aplikasi aliran fluida. Menggunakan konsep aliran fluida untuk menganalisis suatu proses. Menghitung kebutuhan ukuran pompa yang diperlukan untuk transportasi fluida.					
6,7	Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar perpindahan panas (pemanasan dan/atau pendinginan bahan pangan), mampu menjelaskan pengukuran perpindahan panas, mampu menghitung laju pemanasan dan pendinginan bahan pangan, mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi	Menjelaskan prinsip dasar perpindahan panas (pemanasan dan/atau pendinginan bahan pangan). Menjelaskan pengukuran perpindahan panas. Menghitung laju pemanasan dan pendinginan bahan pangan. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi aplikasi perpindahan panas dalam proses penanganan, pengolahan, distribusi dan	Metode Pembelajaran Langsung	Pindah Panas	300 menit	2,4,5	EHP

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Belajar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Bahan/Sumber Belajar	Dosen
	aplikasi pindah panas dalam proses penanganan, pengolahan, distribusi dan pemanfaatan pangan beserta dengan dampaknya.	pemanfaatan pangan beserta dengan dampaknya.					
7	Setelah menyelesaikan topik ini mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar desain dan operasi alat penukar panas (<i>heat exchangers</i>), mampu menjelaskan aplikasi dari berbagai jenis alat penukar panas serta melakukan analisis dan perhitungan pada alat penukar panas	Menjelaskan prinsip dasar desain dan operasi alat penukar panas (<i>heat exchangers</i>). Menjelaskan aplikasi dari berbagai tipe alat penukar panas. Melakukan analisis dan perhitungan pada alat penukar panas.	Metode Pembelajaran Langsung	Alat Penukar Panas	300 menit	2,4,5	EHP
UJIAN TENGAH SEMESTER : Bahan s/d Alat Penukar Panas							
8,9	Setelah menyelesaikan topik ini mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar proses termal, mampu menjelaskan dan menghitung secara grafis kinetika penurunan mikroba (D, Z, LR), mampu	Menjelaskan prinsip dasar proses termal. Menjelaskan dan menghitung secara grafis kinetika penurunan mikroba (D,Z,LR). Menghitung waktu yang diperlukan untuk proses thermal (FO).	Metode Pembelajaran Langsung	Proses Termal	300 menit	1,2,5	PHA

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Belajar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Bahan/Sumber Belajar	Dosen
	menghitung waktu yang diperlukan untuk proses termal (nilai F0), mampu menjelaskan aplikasi proses termal di industri pangan, mampu menjelaskan masalah-masalah yang akan muncul akibat ketidaksesuaian proses panas yang diterapkan dalam proses pengolahan pangan	Menjelaskan aplikasi proses termal di industri pangan. Menjelaskan masalah-masalah yang akan muncul akibat ketidaksesuaian proses panas yang diterapkan dalam proses pengolahan pangan.					
10,11	Setelah menyelesaikan topik ini mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar vapor compression dalam sistem refrigerasi, mampu menjelaskan konsep dasar sistem pembekuan, mampu melakukan perhitungan matematik dalam sistem refrigerasi dan pembekuan	Menjelaskan konsep dasar vapor compression dalam sistem refrigerasi. Menjelaskan konsep dasar sistem pembekuan. Melakukan perhitungan dalam sistem refrigerasi dan pembekuan.	Metode Pembelajaran Langsung	Refrigerasi dan Pembekuan	300 menit	1,,2,5	PHA
11,12	Setelah menyelesaikan topik ini mahasiswa mampu menjelaskan prinsip psikometrika yang mencakup sifat-sifat termodinamika campuran	Menjelaskan prinsip psikometrika yang mencakup sifat-sifat termodinamika campuran gas dan uap. Menjelaskan aplikasi konsep psikometrika dalam proses	Metode Pembelajaran Langsung	Psikometrika	300 menit	1,2,5	PHA

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Belajar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Bahan/Sumber Belajar	Dosen
	gas dan uap, mampu menjelaskan aplikasi konsep psikometrika dalam proses pengolahan pangan	pengolahan pangan					
13	Setelah menyelesaikan topik ini mahasiswa mampu menjelaskan prinsip pengawetan dengan teknik pengeringan dan dehidrasi, mampu melakukan penghitungan neraca massa dan energi pada proses penengringan dan dalam memprediksi waktu pengeringan bahan pangan.	Menjelaskan prinsip pengawetan dengan teknik pengeringan dan dehidrasi. Melakukan proses penghitungan dalam disain proses pengeringan dan dehidrasi dalam sistem proses pengolahan pangan	Metode Pembelajaran Langsung dan Metode Pembelejaran kooperatif	Pengeringan dan Dehidrasi	150 menit	1,,2,5	PHA
14	Setelah menyelesaikan topik ini mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar evaporasi, mampu menjelaskan tipe-tipe evaporator dan aplikasinya dalam proses pengolahan dan pengawetan bahan pangan, mampu melakukan perhitungan neraca massa dan energi pada evaporator tunggal maupun ganda. dalam disain proses	Menjelaskan prinsip dasar evaporasi. Menjelaskan tipe-tipe evaporator dan aplikasinya dalam proses pengolahan dan pengawetan bahan pangan. Melakukan perhitungan neraca massa dan energi pada evaporator tunggal maupun ganda untuk menentukan dimensi kritis evaporator.	Metode Pembelajaran Langsung dan Metode Pembelejaran kooperatif	Evaporasi	150 menit	1,,2,5	PHA

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Belajar	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Bahan/Sumber Belajar	Dosen
	evaporasi pada sistem pengolahan pangan						

Daftar Pustaka:

1. Singh, R.P. and Heldman, D.R. 1984. Introduction to Food Engineering. Academic Press.
2. Toledo, R.T. 1980. Fundamentals of Food Process Engineering. AVI. Publ. Co., Inc. West Port Conn.
3. Geankoplis, C.J.1983.Transport Processes and Unit Operations.Prentice-Hall, Inc., New York
4. Heat and Mass Transfer in Food Processing, Dr. R. P. Singh, University of California, Davis
<http://www.engr.ucdavis.edu/~rpsingh/FST110B/FST110BOutline.html>atau <http://www.rpaulsingh.com/>
5. Food Engineering: Teaching Resource, Dr. J. Steffe, Michigan State University (<http://www.egr.msu.edu/~steffe/FE.html>)

Dosen :

1. Prof. Dr. Purwiyatno Hariadi, M.Sc. (PHA)
2. Dr. Eko Hari Purnomo, M.Sc. (EHP)
3. Faleh Setia Budi, ST, MT

Perangkat Evaluasi Proses Belajar Mengajar

1. Ujian Tengah Semester (30%)
2. Ujian Akhir Semester (30%)
3. Tugas Individu/Pekerjaan Rumah (25 %)
4. Makalah dan Presentasi Kelompok (15%)

Kategori Penilaian

- A : 77-100
B : 67-76
C : 56-66

D : 45-55

E : < 45 (tidak lulus)