

**BUKU PEDOMAN
DEPARTEMEN TEKNIK KIMIA**

FAKULTAS TEKNIK



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN**

I. INFORMASI UMUM

Departemen Teknik Kimia yang berdiri pada tahun 1979 merupakan salah satu dari 6 Departemen yang bernaung di bawah Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara. Awalnya Departemen ini membawahi satu program studi yaitu Program S1 Reguler, kemudian pada perkembangannya membuka Program S1 Ekstension (tahun 1994) dan Program D-IV Teknologi Kimia Industri (tahun 1999).

Pendiriaan Program Studi Teknik Kimia awalnya dirintis oleh Ir. Toga Siregar yang pada waktu itu menjabat sebagai Ketua Jurusan Teknik Industri, namun belum dapat terwujud. Pendirian Program Studi Teknik Kimia baru dapat terwujud pada tahun 1979 ketika Drs. A.R. Hamidi dengan dibantu oleh Ir. Merek Sembiring dan Ir. Halomoan Sitorus memelopori pendirian Program Studi Teknik Kimia USU. Hasilnya pada tanggal 2 Juli 1979 Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik USU resmi dibuka dibawah Jurusan Teknik dan Manajemen Industri (sekarang Departemen Teknik Industri) dengan kurikulum yang mengacu kepada kurikulum ITB dan UGM.

Sejak tahun ajaran 1994/1995 Program Studi Teknik Kimia USU bersama-sama dengan jurusan lainnya di Fakultas Teknik telah membuka Program Pendidikan Sarjana Ekstension (PPSE) Teknik Kimia yang menerima mahasiswa lulusan D3 (Diploma 3) Teknik Kimia dan yang sederajat untuk dididik menjadi sarjana Teknik Kimia. Kemudian pada tahun ajaran 1999/2000 dibuka Program Pendidikan Diploma IV (D-IV) Teknologi Kimia Industri. Sejak era USU BHMN, Program Studi Teknik Kimia berganti nama menjadi Departemen Teknik Kimia USU. Adapun nama-nama pimpinan Departemen Teknik Kimia sejak awal pendirian hingga saat ini disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Pimpinan Jurusan/Program Studi Teknik Kimia

No.	Periode	Ketua	Sekretaris
1.	1979-1981	Drs. A.R. Hamidi	Ir. Tilani Hamid/ Ir. Maria Purnomo
2.	1981-1982	Drs. A.R. Hamidi	Ir. Setiaty Pandia / Ir. Siti Herowati
3.	1983-1985	Drs. A.R. Hamidi	Ir. Dahlan Sihombing
4.	1986-1988	Drs. A.R. Hamidi	Ir. Dahlan Sihombing
5.	1989-1990	Ir. Syarifuddin Harahap	Ir. Azwar Laut, S.M.
6.	1991-1993	Ir. Merek Sembiring	Ir. Azwar Laut, S.M.
7.	1994-1996	Dr.Ir. Setiaty Pandia	Ir. Kamiso Purba, MSChE
8.	1996-1997	Ir. Kamiso Purba, MSChE	Ir. Seri Maulina, MSi
9.	1997-2000	Dr.Ir. Setiaty Pandia	Ir. Seri Maulina, MSi/ Amir Husin, ST
10.	2000-2004	Dr.Ir. Setiaty Pandia	Amir Husin, ST
11.	2004-2005	Prof. Dr. Ir. Setiaty Pandia	Ir. Indra Surya, MSc
12.	2005-sekarang	Ir. Indra Surya, MSc	Maya Sarah, ST, MT

II. VISI, MISI dan TUJUAN

2.1. Visi, Misi dan Tujuan

Visi Departemen Teknik Kimia adalah menjadi suatu Departemen unggulan karena reputasi yang baik dalam pengembangan ilmu dan teknologi di bidang proses kimia dan satuan operasi, sehingga berkemampuan menghasilkan lulusan yang bermutu melalui aktifitas akademik yang berwawasan lingkungan dan bermoral dalam tingkat regional dan nasional.

Misi :

- Pengembangan teknologi proses sumber daya alam dan manfaatnya yang didasarkan atas konsep produksi bersih
- Pengembangan fasilitas untuk menjadi pusat informasi dalam hal teknologi proses kimia dan satuan operasi

- Pengembangan suasana akademis yang kondusif yang mendukung pelaksanaan proses pembelajaran untuk menghasilkan lulusan yang bermutu, mampu menerapkan atau menghasilkan sesuatu yang berkenaan dengan pengembangan ilmu pengetahuan yang sesuai.

Tujuan :

- Mampu mendidik mahasiswa untuk dapat menerapkan dan mengembangkan bidang ilmu teknik kimia yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan perkembangan teknologi seperti proses oleo kimia dan minimisasi limbah
- Melatih mahasiswa untuk mengaplikasikan dan mengembangkan pengetahuan dibidang teknik kimia yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan teknologi rekayasa kimia yang dapat dicapai melalui praktikum di laboratorium, kerja praktek di industri dan tugas akhir
- Dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam melakukan rancangan penelitian dan pengontrolan teknologi proses kimia berdasarkan konsep teknik kimia dan terkomputerisasi serta mengindahkan perlindungan lingkungan.
- Membentuk kelompok penelitian yang tangguh sehingga mampu memberi layanan kepada dunia industri dan masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

2.2. Rencana Pengembangan Departemen

Berdasarkan visi, misi dan tujuan tersebut, maka disusunlah rencana strategis Departemen Teknik Kimia yang meliputi:

1. Melakukan evaluasi proses belajar mengajar

Rencana ini mencakup :

- peninjauan kurikulum yang berdasarkan kurikulum berbasis kompetensi dengan mengikutsertakan muatan lokal yang berbasis agro seperti kelapa sawit, karet, dan lain-lain
- peningkatan suasana akademis yang lebih baik yang ditunjang oleh fasilitas kuliah yang memadai
- pengembangan ilmu dan wawasan staf akademik mengenai perkembangan teknologi proses
- peningkatan pengetahuan staf tentang pengelolaan mata kuliah

2. Meningkatkan kemandirian dalam hal pengelolaan peralatan laboratorium

Rencana ini mencakup :

- pengadaan peralatan utama dan peralatan analisa pada semua laboratorium untuk menunjang kegiatan praktikum mahasiswa dan penelitian baik penelitian staf secara mandiri maupun penelitian bersama staf dan mahasiswa
- perekrutan tenaga pendukung untuk laboratorium yang meliputi tenaga administrasi, teknisi, dan analis

3. Memberdayakan sumberdaya manusia sesuai dengan kualifikasi staf akademik

Rencana ini mencakup :

- pemberdayaan laboratorium-laboratorium yang ada secara optimal
- pendirian laboratorium-laboratorium pendukung sesuai kualifikasi staf, misalnya laboratorium polimer, operasi pemisahan, komputasi proses, dan sebagainya
- peningkatan kuantitas dan kualitas penelitian yang inovatif (berkaitan dengan tersedianya peralatan laboratorium)

4. Menyempurnakan jaringan kerja antara jurusan dengan pihak luar yang terkait

Rencana ini mencakup :

- pengusulan proposal kerjasama antara Departemen Teknik Kimia dengan berbagai institusi
- penyelenggaraan pelatihan atau kursus untuk kalangan industri
- penyelenggaraan aktivitas bersama seperti penelitian dan pengabdian pada masyarakat
- pembentukan ikatan alumni

5. Meningkatkan kemandirian dalam pengelolaan perpustakaan Departemen

Rencana ini mencakup :

- penambahan koleksi perpustakaan
- pembenahan sarana dan prasarana perpustakaan

III. MANAJEMEN dan ORGANISASI

3.1. Organisasi

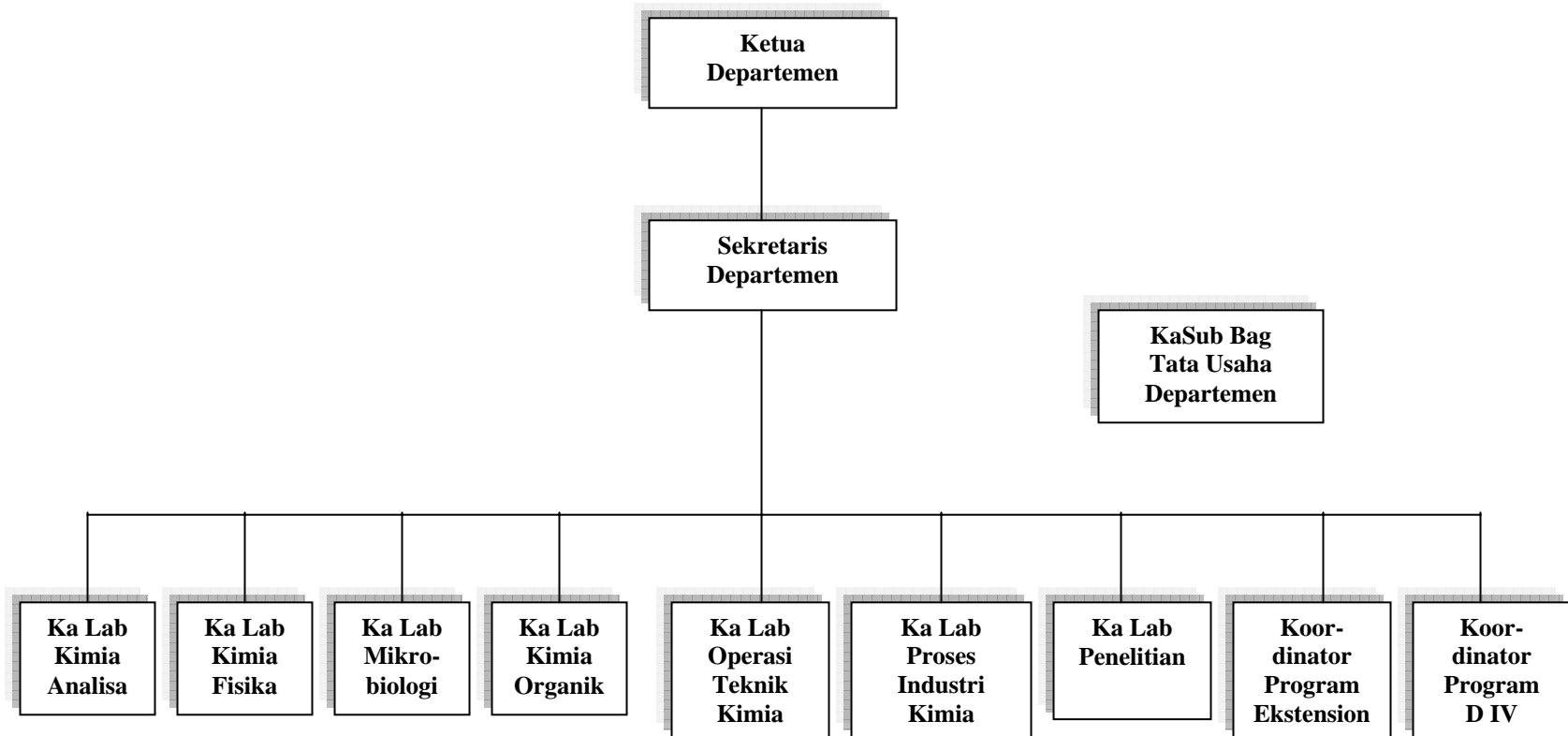
Departemen Teknik Kimia dipimpin oleh seorang Ketua Departemen dan dibantu oleh seorang Sekretaris Departemen. Untuk mendukung penyelenggaraan proses pembelajaran, maka diangkat beberapa orang Koordinator (Koordinator Program Pendidikan Sarjana Ekstension dan Koordinator Program Diploma IV Kimia Industri) serta Kepala Laboratorium (Kepala Laboratorium Kimia Analisa, Kimia Fisika, Kimia Organik, Mikrobiologi, Operasi Teknik Kimia, Proses Industri Kimia dan Penelitian). Susunan personalia Departemen Teknik Kimia adalah sebagai berikut :

Ketua Departemen	:	Ir. Indra Surya, MSc
Sekretaris Departemen	:	Maya Sarah, ST, MT
Kepala Sub Bagian Tata Usaha:		Ridwan
• Koordinator Program Sarjana Ekstension		: Ir. Syahrul Fauzi Siregar, MT
• Koordinator Program Diploma IV Teknologi Kimia Industri		: Rondang Tambun, ST, MT
• Kepala Laboratorium Kimia Analisa		: Ir. Indra Surya, MSc
• Kepala Laboratorium Kimia Fisika		: Zuhrina Masyithah, ST, MT
• Kepala Laboratorium Mikrobiologi		: Dr. Ir. Fatimah, MT
• Kepala Laboratorium Kimia Organik		: Ir. Hamidah Harahap, MSc
• Kepala Laboratorium Operasi Teknik Kimia		: Ir. Indra Surya, MSc
• Kepala Laboratorium Proses Industri Kimia		: Prof. Dr. Ir. Setiaty Pandia

Secara skematis, struktur organisasi Departemen Teknik Kimia disajikan dalam gambar 1.

3.2. Fasilitas dan Laboratorium

Departemen Teknik Kimia memiliki fasilitas fisik yang meliputi ruang perkuliahan, kantor administrasi dan laboratorium seperti yang tertera pada tabel 2, tabel 3 dan tabel 4. Beberapa modul praktikum dan peralatan analisa yang ada di laboratorium disajikan pada gambar 2.



Gambar 1. Struktur Organisasi Departemen Teknik Kimia USU

. Tabel 2. Profil Fasilitas Bangunan dan Ruangan

Nama Gedung	Luas (m ²)							Luas m ² /Mhs
	Ruang Kuliah	Laboratorium	Perpustakaan	Ruang Dosen	Ruang Admin.	Ruang Lain	Total	
Gedung H	140	-	-	-	-	12	152	0,51
Gedung I	250	-	-	-	-	48	298	0,99
Gedung J	160	-	-	-	-	-	160	0,53
Gedung M	77	346	-	48	38,5	50	559,5	1,87
Unit I Lantai-1	-	-	-	50	150	10	210	0,70
Unit II Lantai-2	-	298,2	-	112	64,8	10	485	1,62
Unit II Lantai-3	-	3,78	-	56	64,8	10	508,8	1,60
Perpustakaan Pusat	-	-	6000	-	-	-	-	-
Total	627	1022,2	6000	266	318,1	140	2.373,3**	-

Keterangan : (*) Perpustakaan Pusat.

(**) Tidak termasuk Perpustakaan Pusat

Tabel 3. Profil Fasilitas Ruang Kuliah

Kapabilitas Ruang Kuliah	Jumlah Ruang Kuliah	Total Luas Ruang (m ²)	Jumlah penggunaan		Fasilitas Pengajaran yang ada
			Shift/hari	Hari/minggu	
1	2	3	4	5	6
150 (H1, H2)	2	140	3	5	Papan Tulis
160 (I1, I2)	2	250	5	5	Papan Tulis
160 (J1, J2, J3, J3)	4	160	5	5	Papan tulis
100 (M-31)	1	77	5	5	Papan Tulis
Total	9	627	-	-	-



Gambar 2. Modul Praktikum dan Peralatan Laboratorium

Tabel 4. Profil Laboratorium dan Pemanfaatannya

Nama Laboratium	Jumlah Lab.	Total Luas Lab. (m ²)	Kapasitas Lab/Shift	Jumlah Penggunaan		Mata Kuliah Pengguna lab.	Jumlah Percobaan/Semester	
				Shift/hari	Hari/minggu		Yang dapat dilayani	Yang seharusnya
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kimia Dasar/Analitik	1	100	30	1	3	Kimia Analitik dan Kimia Dasar.	5	10
Kimia Fisika	1	150	30	1	3	Kimia Fisik dan Fisika Dasar.	7	10
Kimia Organik	1	80	30	1	3	Kimia Organik dan Teknologi polimer.	8	10
Mikrobiologi	1	150	30	1	3	Mikrobiologi dan Bioproses	5	8
Operasi Teknik Kimia	1	150	30	1	3	OTK, Alat Proses	5	10
Proses Industri Kimia	1	150	30	1	3	PIK, TRK, P2	5	10
Penelitian	1	150	30	1	6	OTK, PIK, T, TRK, PK P2, P3, AP	5 *	10 **

Keterangan:

OTK = Operasi Teknik Kimia
 PIK = Proses Industri Kimia
 T = Termodinamika
 TRK = Teknik Reaksi Kimia

AP = Alat Proses

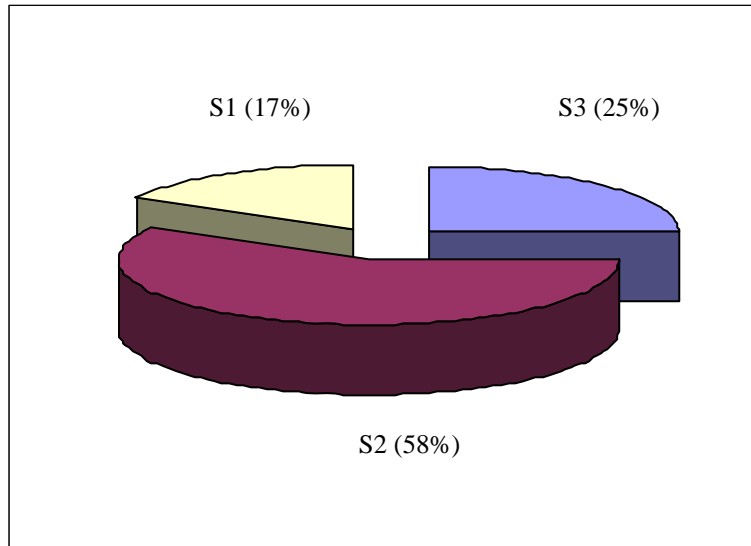
P2 = Pengendalian Proses

P3 = Pengantar Peristiwa Perpindahan

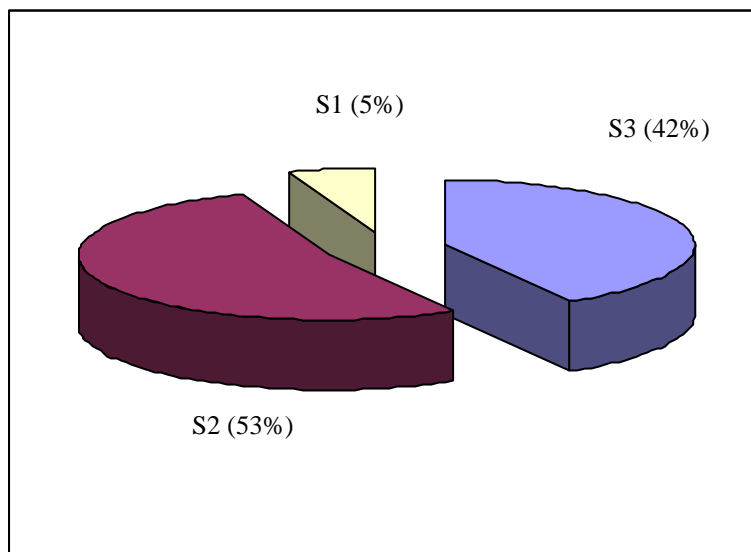
* dan ** = Tergantung kepada judul penelitian yang dipilih.

3.3. Profil Staf Pengajar

Dewasa ini Departemen Teknik Kimia memiliki 36 orang staf yang terdiri dari 26 orang staf aktif dan 10 orang staf sedang mengikuti tugas belajar di dalam dan luar negeri. Berdasarkan jenjang pendidikannya ke-26 staf tersebut terdiri dari 9 orang doktor, 15 orang master dan 2 orang sarjana dengan persentase seperti yang disajikan dalam gambar berikut.

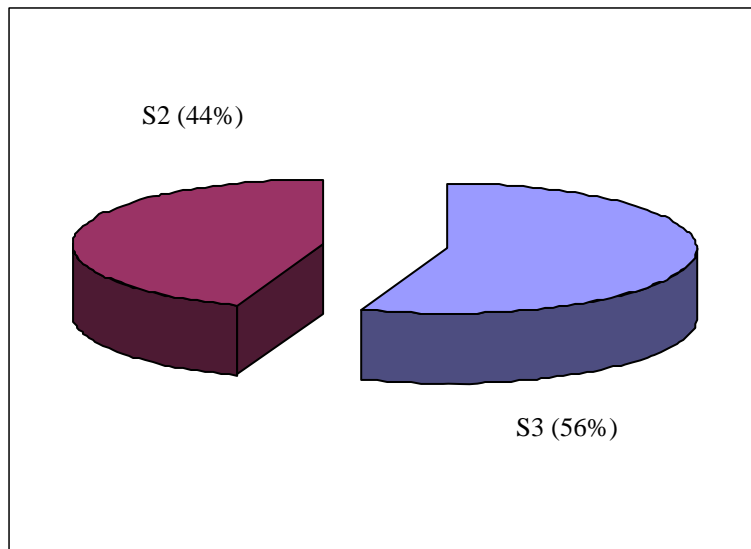


Gambar 5. Distribusi jenjang pendidikan staf pengajar kini



Gambar 6. Prediksi distribusi jenjang pendidikan staf pengajar tahun 2009

Pada tahun 2009, persentase jumlah doktor diperkirakan akan meningkat hingga 42% apabila 6 orang staf yang sedang mengikuti pendidikan doktor di luar negeri telah menyelesaikan studi mereka seperti yang diilustrasikan pada gambar 6. Dalam 2 tahun kedepan, 5 orang staf pengajar yang berjenjang pendidikan master akan mengikuti program doktor, sehingga pada tahun 2012 mendatang seluruh staf pengajar Departemen Teknik Kimia USU minimal berpendidikan setara master.



Gambar 7. Prediksi distribusi jenjang pendidikan staf pengajar tahun 2012

Tabel 1. Bidang Keahlian Staf Pengajar Departemen Teknik Kimia

Bidang Keahlian	Uraian Bidang Keahlian
Teknologi Proses	1. Pulp dan Kertas
	2. Minyak Nabati & Oleokimia
	3. Semen dan Keramik
	4. Adsorpsi
	5. Drying
Bioproses dan Pengolahan Limbah	1. Bioproses
	2. Pengolahan limbah cair
	3. Pengolahan limbah padat
Teknologi Material	1. Polimer
	2. Karet
	3. Lateks
	4. Membran
	5. Rheology

Berdasarkan bidang keahliannya, staf pengajar Departemen Teknik Kimia dapat dikelompokkan atas 3 bidang yaitu Teknologi Proses (15 orang), Bioproses dan Pengolahan Limbah (8 orang) dan sisanya mendalami bidang-bidang lain. Kedepan, Departemen Teknik Kimia diarahkan pada pengkonsentrasian bidang keahlian Bioproses dan Pengolahan Limbah serta Teknologi Material. Adapun penjabaran masing-masing bidang keahlian disajikan pada tabel 1, sedangkan nama-nama staf pengajar Departemen Teknik Kimia disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Nama-nama Staf Pengajar

No	Nama Staf Pengajar	Bidang Keahlian/ Spesialisasi
1.	Prof. Dr. Ir. Setiaty Pandia	Pengolahan Limbah Cair
2.	Ir. Syahrul Fauzi Siregar, MT	Manajemen Industri
3.	Drs A. Mulia Rambe	Fisika
4.	Ir .Nurhasmawati Pohan*	Manajemen Industri
5.	Ir. M. Yusuf Ritonga *	Teknologi Oleokimia
6.	Ir. Indra Surya, MSc	Teknologi Polimer (Karet)
7.	Ir. Seri Maulina, MSi.	Teknologi Proses (Oleokimia)
8.	Ir. Darmansyah Dalimunthe	Manajemen Industri

9.	Dra. Siswarni MZ, MS	Kimia Organik
10.	Dr. Ir. M. Turmuzi Lubis, MSi	Bioproses dan Adsorpsi
11.	Ir. Salmah, MSc **	Teknologi Polimer
12.	Ir. Suryadiansyah, MSc**	Teknologi Polimer
13.	Ir. Lilis Sukeksi, MSc	Teknologi Polimer
14.	Dr. Ir. Taslim, MSi	Teknologi Pulp dan Kertas, Semen dan Keramik
15.	Dr. Ir. Iriany, MSi	<i>Rheology</i>
16.	Ir. Bambang Tri Sakti, MSi. **	Unit Operasi
17.	Dr. Ir. Rosdanelli Hasibuan, MT	<i>Drying</i>
18.	Dr. Ir. Fatimah, MT	Teknologi Pengelolaan Limbah Padat
19.	Dr. Ir. Fahmi, M.Eng	Teknologi Pengolahan Air
20.	Ir. Hamidah Harahap, MSc**	Teknologi Polimer (Lateks)
21.	Ir. Kartini Noorhafni, MT	Pengolahan Limbah Cair
22.	Dr. Ir. Irvan, MT	<i>Unit Operation (Membran)</i>
23.	Ir. Renita Manurung, MT	Teknologi Minyak Nabati
24.	Maulida, ST, MSc.	Teknologi Proses (Polimer Kayu)
25.	Amir Husin, ST*	Unit Operasi
26.	Zuhrina Masyithah, ST, MSc.	Unit Operasi
27.	Teuku Husaini, ST., MSc. **	Absorpsi
28.	Dr. Halimatuddahlia, ST., MSc	Teknologi Polimer
29.	Mersi Suriani Sinaga, ST, MT	Teknologi Minyak Nabati
30.	M. Hendra S. Ginting, ST, MT	Unit Operation
31.	Ir. Netti Herlina, MT	Pengolahan Limbah Cair
32.	Bode Harianto, ST, MT. **	Teknologi Proses (Oleokimia)
33.	Erni Misran, ST, MT.	Pemodelan Proses
34.	Maya Sarah, ST, MT	Pengolahan Limbah Cair dan Bioproses
35.	Rondang Tambun, ST, MT	Teknologi Proses
36.	Farida Hanum, ST*	Teknologi Proses

Keterangan : * Sedang mengikuti program S-2
 ** Sedang mengikuti program S-3

IV. KURIKULUM DEPARTEMEN

4.1. Pendahuluan

Tujuan pendidikan yang diselenggarakan Departemen Teknik Kimia adalah mendidik mahasiswa untuk dapat menerapkan dan mengembangkan bidang ilmu teknik kimia yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan perkembangan teknologi seperti proses oleo kimia dan minimisasi limbah. Strategi yang digunakan untuk mencapai tujuan tersebut adalah membekali lulusan dengan ilmu-ilmu dasar dan terapan Teknik Kimia serta membangkitkan motivasi untuk terus mengembangkan diri berdasarkan peningkatan wawasan pengetahuan yang luas.

Berdasarkan ABET criteria, Departemen Teknik Kimia USU mengidentifikasi 17 kompetensi yang sepatasnya dimiliki setiap lulusan, yaitu :

1. Kompetensi-1 :Menerapkan pengetahuan dasar sains (matematika, kimia, fisika)
2. Kompetensi-2 :Menerapkan pengetahuan dasar teknik
3. Kompetensi 3 :Menerapkan pengetahuan dan keahlian teknik kimia
4. Kompetensi 4 :Merancang sistem proses teknik kimia
5. Kompetensi 5 :Merancang eksperimen dan analisa data
6. Kompetensi 6 :Merumuskan penyelesaian persoalan secara kreatif
7. Kompetensi 7 :Menyelesaikan persoalan
8. Kompetensi 8 :Bekerja menggunakan komputer/teknologi informasi
9. Kompetensi 9 :Menyampaikan ide dengan tulisan
10. Kompetensi 10 : Presentasi secara lisan

- 11. Kompetensi 11 : Menggunakan bahasa Inggris
- 12. Kompetensi 12 : Memahami dampak teknologi dalam skala global
- 13. Kompetensi 13 : Mengetahui isu terkini
- 14. Kompetensi 14 : Memahami tanggung jawab etika profesi
- 15. Kompetensi 15 : Bekerja sama dalam tim
- 16. Kompetensi 16 : Bekerja sama dengan disiplin ilmu lain
- 17. Kompetensi 17 : Belajar dan mengembangkan diri terus menerus
(*life-long learning*)

Kriteria kompetensi diatas dijadikan landasan untuk pengembangan kurikulum maupun metoda pengajaran.

4.2. Komposisi

Kurikulum Teknik Kimia USU memiliki komposisi sebagai berikut :

1. Mata kuliah Studi Umum	:	12 SKS
2. Mata kuliah Matematika Umum	:	15 SKS
3. Mata kuliah Sains Dasar	:	24 SKS
4. Mata kuliah Prinsip Keteknikan dan Teknologi Informasi	:	22 SKS
5. Mata kuliah Spesialisasi Disiplin Keteknikan	:	34 SKS
6. Mata kuliah Disain dan Proyek Keteknikan	:	24 SKS
7. Mata kuliah Aspek Praktis dan Profesional	:	7 SKS
8. Mata kuliah Pilihan	:	6 SKS
T o t a l		: 144 SKS

Tabel 3. Kelompok Mata Kuliah Matematika dan Pengampu Mata Kuliah

No.	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Semester	Pengampu/NIP	Pengasuh/NIP	Asal Institusi/ Fakultas
1.	UNG-105	Kalkulus I	3	I	Opim Salim Sitompul, MSc, Ph.D/	Dr. Ir. M. Turmuzi Lubis, MSi/ 131836665 Ir. Salmah, MSc./131945810 M. Hendra S Ginting, ST, MT/ 132243713 Rondang Tambun, ST, MT/ 132282133 M a u l i d a, ST, MSc/ 132161240	Teknik/T. Kimia
2.	UMG-106	Kalkulus II	3	II	Opim Salim Sitompul, MSc, Ph.D/	Ir. Salmah, MSc./ 131945810 M. Hendra S Ginting, ST, MT/ 132243713 Rondang Tambun, ST, MT/ 132282133 M a u l i d a, ST, MSc/ 132161240	Teknik/T. Kimia
3.	TKK-201	Analisis Matematika Teknik Kimia I		III	Dr. Ir. M. Turmuzi Lubis, MS/ 131836665	Ir. S a l m a h, MSc./ 131945810 Rondang Tambun, ST, MT/ 132282133 Ir. Maulida, MSc/132161240 M. Hendra S. Ginting, ST, MT/ 132243713 Bode Haryanto, ST, MT/ 132243639	Teknik/T.Kimia
4.	TKK-202	Analisis Matematika Teknik Kimia II	3	IV	Dr. Ir. M. Turmuzi Lubis, MS/ 131836665	Ir. Salmah, MSc./ 131945810 Rondang Tambun, ST, MT/ 132282133 Maulida, ST, MSc/ 132161240 M. Hendra S. Ginting, ST, MT/ 132243713	Teknik/T.Kimia

No.	Kode	Mata Kuliah	SKS	Semester	Pengampu/NIP	Pengasuh/NIP	Asal Institusi/
-----	------	-------------	-----	----------	--------------	--------------	-----------------

	MK						Fakultas
5.	TKK-307	Komputasi Proses Teknik Kimia	3	V	Dr. Ir. Irvan, MSi/132126842	Dr. Ir. Irvan, MSi/132126842 Ir. Bambang Trisakti, MSi/ 131945808 Rondang Tambun, ST, MT/ 132282133 Erni Misran, ST, MT/132258002	Teknik/T.Kimia

Tabel 4. Kelompok Mata Kuliah Sains Dasar dan Pengampu Mata Kuliah

No.	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Semester	Dosen Pengampu/NIP	Pengasuh/NIP	Asal Institusi/ Fakultas
1.	TKK-101	Fisika Dasar I	3	I	Dr. Eddy Marlianto, MSc/ 131569405	Drs. Mulia Rambe/131653980 Drs. Oloan Harahap, MSi/ 130365345	Teknik/T. Kimia
2.	TKK-102	Fisika Dasar II	3	II	Dr. Eddy Marlianto, MSc/ 131569405	Drs. Mulia Rambe/131653980 Drs. Oloan Harahap, MSi/ 130365345	Teknik/T. Kimia
3.	TKK-114	Praktikum Fisika Dasar	1		Kepala Laboratorium	-	MIPA/Fisika
4.	TKK-105	Kimia Dasar		I	Prof. Basuki W, MS, Ph.D /130809725	Dra. Siswarni, M.Z., M.S/ 131653972 Ir. Darmansyah/131127314	Teknik/T. Kimia
5.	TKK-106	Kimia Organik I	2	II	Prof. Dr. Basuki W, MSc /130809725	Dra. Siswarni M.Z., M.S/ 131653972 Ir. Hamidah Harahap, MSc/ 132126839	Teknik/T. Kimia
6.	TKK-207	Kimia Organik II	2	III	Prof. Dr. Basuki W, MSc /130809725	Dra. Siswarni, M.Z., M.S/ 131653972 Ir. Hamidah Harahap, MSc/ 132126839	Teknik/T. Kimia
7.	TKK-217	Praktikum Kimia Organik	1	III	Kepala Laboratorium		Teknik/T. Kimia
8.	TKK-108	Kimia Analitik	3	II	Prof. Basuki W, MS, Ph.D	Dra. Siswarni, M.Z., M.S/	Teknik/T. Kimia

					/130809725	131653972 Ir. Mersi Suriani. Sinaga, MT/ 132206946 Farida Hanum, ST/132296722 Ir. Darmansyah/131127314	
9.	TKK-203	Instrumentasi Analitik	2	III	Dr.Ir. Salmah, MSc/131945810	Dra. Siswarni, M.Z., M.S/ 131653972 T. Husaini, ST, M.Sc/ 132161241 Ir. Mersi Suriani Sinaga, MT/ 132206946	Teknik/T. Kimia
10.	TKK-215	Praktikum Kimia Analitik	1	III	Kepala Laboratorium		Teknik/T. Kimia
11..	TKK-110	Mikrobiologi Industri	2	II	Dr. Ir. Fatimah, MT/132095301	Dr. Ir. Fatimah, MT/132095301 Ir. Netty Herlina, MT/ 131412310 Maya Sarah, ST. MT/132282134	Teknik/T. Kimia
12.	TKK-205	Kimia Fisika	2	III	Dr. Ir. Fahmi, MEng/ 131882285	Ir. Netty Herlina, MT/ 131412310 T. Husaini, ST, M.Sc/ 132161241 Farida Hanum, ST/132296722	Teknik/T. Kimia
13.	TKK-216	Praktikum Kimia Fisika	1	IV	Kepala Laboratorium		Teknik/T. Kimia

Tabel 5. Kelompok Mata Kuliah Prinsip Ketechnikan dan Teknologi Informasi dan Pengampu Mata Kuliah

No.	Kode	Mata Kuliah	SKS	Semester	Dosen Pengampu/NIP	Pengasuh/NIP	Asal Institusi/ Fakultas
1.	TKK-107	Pengenalan Teknik Kimia	3	I	Dr. Ir. Taslim, MSi / 131882284	Ir. Seri Maulina, M.Si / 131803353 Amir Husin, ST/132137960 Ir. Renita Manurung, MT/ 132163646 Farida Hanum, ST/132296722	Teknik/T. Kimia
2.	TKK--204	Fenomena Perpindahan	3	IV	Dr. Ir. Taslim, MSi / 131882284	Dr. Ir. Taslim, MSi/131882284 Dr. Ir. Fahmi, MEng/131882285 Ir. Bambang Trisakti, MSi/ 131945808 Ir. M. Yusuf Ritonga/ 131838667	Teknik/T. Kimia
3.	TKK-209	Termodinamika Teknik Kimia I	3	III	Dr. Ir. Iriany, MSi/ 131882286	Dr. Ir. Iriany, M.Si/131882286 Dr. Ir. Rosdanelli, MT/ 132096129 Ir. Indra Surya, MSc/131836666 Ir. Renita Manurung, MT/ 132163646	Teknik/T. Kimia
4.	TKK-210	Termodinamika Teknik Kimia II	3	III	Dr. Ir. Iriany, MSi/ 131882286	Dr. Ir. Iriany, M.Si/131882286 Dr. Ir. Rosdanelli, MT/ 132096129 Bode Haryanto, ST, MT/132243639 Ir. Renita Manurung, MT/ 132163646	Teknik/T. Kimia
5.	TKK-211	Neraca Massa dan Energi I,	3	III	Dr. Ir. Iriany, MSi / 131882286	Dr. Ir. M. Turmuzi Lubis, MSi/ 131836665 Ir. Seri Maulina, M.Si/ 131803353 Erni Misran, ST, MT/132258002	Teknik/T. Kimia

6.	TKK-212	Neraca Massa dan Energi II,	3	IV	Dr. Ir. Iriany, MSi / 131882286	Dr. Ir. M. Turmuzi Lubis, MSi/ 131836665 Ir. Seri Maulina, M.Si/ 131803353 Maya Sarah, ST, MT/132282134	Teknik/T. Kimia
7.	TKK-213	Teknologi Bahan dan Korosi	2	III	Dr. Halimatuddahlia, ST, MSc /132206947	Dr. Halimatuddahlia, ST, MSc /132206947 Ir. Nurhasmawaty Pohan/ 131754524 Amir Husin, ST/132137960	Teknik/T. Kimia
8.	TKK-305	Kinetika Reaksi Kimia dan Katalisis	3	V	Dr. Ir. Taslim, MSi / 131882284	Dr. Ir. Taslim, MSi/ 131882284 Dr. Halimatuddahlia, ST, MSc /132206947 Ir. Netti Herlina, MT/132243746	Teknik/T. Kimia

6.	TKK-312	Perancangan Bejana dan Alat Penukar Panas	2	IV	Dr. Ir. Iriany, MSi / 131882286	Ir. Lilis Sukeksi, MSc/ 131803352 Ir. Bambang Trisakti, MSi/ 131945808 Ir. Suryadiansyah, M.Sc./ 131945809 Ir. Mersi Suriani S, MT/ 132206946	Teknik/T. Kimia
7.	TKK-407	Perancangan Pabrik Kimia	3	VII	Dr. Ir. Irvan MT/132126842	Dr. Ir. Irvan MT/132126842 Ir. Indra Surya, MSc/131836666 Ir. Lilis Sukeksi, MSc/ 131803352 Ir. M. Yusuf Ritonga/ 131838667	Teknik/T. Kimia
8.	TKK-401	Penelitian	3	VII	Koord. Penelitian	.	Teknik/T. Kimia
9.	TKK-402	Seminar Penelitian	1	VIII	Koord. Penelitian		Teknik/T. Kimia
10.	TKK-406	Tugas Akhir	4	VIII	Koord. TA		Teknik/T. Kimia

Tabel 7. Kelompok Mata Kuliah Spesialisasi Disiplin Keteknikan dan Pengampu Mata Kuliah

No.	Kode	Mata Kuliah	SKS	Semester	Dosen Pengampu/NIP	Pengasuh/NIP	Asal Institusi/ Fakultas
1.	TKK-206	Mekanika Fluida dan Partikel	2	IV	Dr.Ir. Iriany, MSi /131882286	Dr. Ir. Iriany, M.Si/131882286 Dr. Ir. Taslim, M.Si/131882284 Zuhrina Masyithah, ST. M.Sc/ 132137961 T. Husaini, ST, M.Sc/ 132161241 Amir Husin, ST/132137960	Teknik/T. Kimia
2.	TKK-301	Perpindahan Panas	3	V	Dr.Ir. Rosdanelli, MT/ 132096129	Dr.Ir. Rosdanelli, MT/ 132096129 Zuhrina Masyithah, ST. M.Sc/ 132137961 Ir. Suryadiansyah, M.Sc./ 131945809 Erni Misran, ST, MT/132258002 Bode Haryanto, ST, MT /132243639	Teknik/T. Kimia
3	TKK-302	Proses Pemisahan I	2	V	Dr.Ir. Fahmi, M.Eng/131882285	Dr.Ir. Fahmi, M.Eng/131882285 Ir. Suryadiansyah, M.Sc./ 131945809 Dr. Ir. Iriany, M.Si/131882286 Ir. Bambang Trisakti, MSi/ 131945808	Teknik/T. Kimia
4.	TKK-403	Proses Pemisahan II	3	VI	Dr. Ir. Irvan MT/132126842	Dr. Ir. Iriany, M.Si/131882286 Dr. Ir. Irvan MT/132126842 Ir. Suryadiansyah, M.Sc./ 131945809 Ir. Zuhrina Masyithah, M.Sc/ 132137961	Teknik/T. Kimia
.5.	TKK-208	Bioproses	3	VI	Dr. Ir. M. Turmuzi, MS/ 131836665	Dr. Ir. M. Turmuzi, MS/ 131836665 Ir. Netti Herlina, MT/ 131412310	Teknik/T. Kimia

						Maya Sarah, MT/132282134	
6.	TKK-303	Proses Industri Kimia	3	IV	Dr. Ir.S a l m a h, MSc /131945810	Dr. Ir.S a l m a h, MSc /131945810 Ir. Hamidah Harahap, MSc./ 132126839 Dr.Ir. Rosdanelli, MT/ 132096129 Ir. Renita Manurung, MT/ 132163646 Ir. Mersi Suriani. Sinaga, MT/ 132206946	Teknik/T. Kimia
7.	TKK-304	Teknik Reaktor	3		Dr. Taslim, MSi /131882284	Dr. Ir. Taslim, MSi/131882284 Ir. Seri Maulina, M.Si/ 131803353 Dr. Ir. Iriany, M.Si/131882286	Teknik/T. Kimia
8.	TKK-306	Pengendalian Proses	3		Dr.Ir. Fahmi, M.Eng/131882285	Dr. Ir. M. Turmuzi Lubis, MS/ 131836665 Dr.Ir. Fahmi, M.Eng/13182285 Ir. Bambang Trisakti, MSi/ 131945808 Ir. M. Yusuf Ritonga/ 131838667 Amir Husin, ST/132137960 T. Husaini, ST, MSc/132161241	Teknik/T. Kimia

Tabel 8. Kelompok Mata Kuliah Aspek Praktis dan Profesional dan Pengampu Mata Kuliah

No.	Kode	Mata Kuliah	SKS	Semester	Dosen Pengampu/NIP	Pengasuh/NIP	Asal Institusi/ Fakultas
1.	TKK-113	Teknik Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2	IV	Prof. Dr. Setiaty Pandia/ 130937214	Ir. Lilis Sukeksi, MSc/ 131803352 Ir. Syahrul Fauzi, MT/ 131459560 Ir. Nurhasmawaty Pohan/ 131754524	Teknik/T. Kimia
2.	TKK-214	Utilitas	2	IV	Prof. Dr. Setiaty Pandia/ 130937214	Prof. Dr. Setiaty Pandia/ 130937214 Dr.Ir. Fahmi, M.Eng/131882285 Dr. Ir. Fatimah, MT/132095301 Ir. Kartini Noor Hafni, MT/ 131945807	Teknik/T. Kimia
3	TKK-405	Teknologi Air dan Buangan Industri	3	VII	Prof. Dr. Setiaty Pandia/ 130937214	Prof. Dr. Setiaty Pandia/ 130937214 Dr.Ir. Fahmi, M.Eng/131882285 Dr. Ir. Fatimah, MT/132095301 Maya Sarah, ST, MT/132282134	Teknik/T. Kimia
4.	TKK-404	Kerja Praktek dan Seminar	2	VIII	Koordinator Kerja Praktek		Teknik/T. Kimia
.5.	TKK-409	Evaluasi Ekonomi Pabrik Kimia	2	VII	Prof. Dr. Setiaty Pandia/ 130937214	Ir. Syahrul Fauzi, MT/ 131459560 Ir. Nurhasmawaty Pohan/ 131754524 Ir. Darmansyah/131127314	Teknik/T. Kimia
6.	TKK-411	Kewirausahaan	2	VII	Dr.Ir. Rosdanelli, MT/ 132096129	Dr.Ir. Rosdanelli, MT/ 132096129 Ir. Lilis Sukeksi, MSc/ 131803352 Ir. Syahrul Fauzi, MT/ 131459560 Ir. Kartini Noor Hafni, MT/ 131945807	Teknik/T. Kimia

Tabel 9. Kelompok Mata Kuliah Studi Umum dan Pengampu Mata Kuliah

No.	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Semester	Pengampu/NIP	Pengasuh/NIP	Asal Institusi/ Fakultas
1.	UNI-101	Agama Islam	2	I	Prof. Marjuni Rangkuti, MA, Ph.D	Drs. Ramlan Rkt, MA/ 130884505	Hukum/ S.Syari'ah
2.	UNI-102	Agama Kristen Katolik	2	I	Drs. B. M. Sembiring	Drs. B. M. Sembiring	Honoror
3.	UNI-103	Agama Kristen Protestan	2	I	Dr. Risnawati Sinulingga, MTh/131837033	Drs. Pilemon Bukit, STh, MTh	Honoror
4.	UNI-104	Agama Budha	2	I	Drs. Pdt. Tomy Tantawi, S.Ag, M.Ag	Drs. Pdt. Tomy Tantawi, S.Ag, M.Ag	Honoror
5.	UNG-104	Ilmu Budaya Dasar	2	II			
6.	UNI-106	Kewarganegaraan	2	VII	Prof. Dr. Alvi Sahrin, SH, MS	Hemat Tarigan, SH	Teknik
7.	UNI-107	Bahasa Indonesia	2	I	Prof. A. Samin Siregar, S.S	Drs. Syahrial Isa, SU	Sastra
8.	UNI-108	Bahasa Inggris	2	II	Prof. Bahren Umar Srg., MA. PhD	Dra. Roma Ayuni, MA/ 132207809	Sastra
9.	TKK-103	Pengetahuan Lingkungan	2	I	Dr. Ir. Fatimah, MT/132095301	Dr. Ir. Fatimah, MT/132095301 Ir. Kartini Noor Hafni, MT/ 131945807	Teknik/Teknik Kimia

Tabel 10. Kelompok Mata Kuliah Pilihan Keahlian I dan Pengampu Mata Kuliah

No.	Kode	Mata Kuliah	SKS	Semester	Dosen Pengampu/NIP	Pengasuh/NIP	Asal Institusi/ Fakultas
1.	TKK-313	Teknologi Polimer	2	V	Dr. Halimatuddahlia, ST, MSc /132206947	Dr. Halimatuddahlia, ST, MSc /132206947 M a u l i d a, ST, MSc /132161240 Ir. Hamidah harahap, MSc MSc /132126839	Teknik/T. Kimia
2.	TKK-315	Pengelolaan Limbah Padat	2	V	Dr. Ir. Fatimah, MT/	Dr. Ir. Fatimah, MT	Teknik/T. Kimia
3	TKK-317	Tekn. Membran	2	V	Dr. Ir. I r v a n, MSi/132126842	Dr. Ir. Irvan, MSi/132126842	Teknik/T. Kimia
4.	TKK-319	Teknologi Pulp dan Kertas	2	V	Dr. Ir.Taslim, MSi/131882284	Dr. Ir.Taslim, MSi/131882284 Maya Sarah, ST, MT/132282134	Teknik/T. Kimia
.5.	TKK-321	Teknologi Adsorpsi	2	V	Dr. Ir. M. Turmuzi, Msi /131836665	Dr. Ir. M. Turmuzi, Msi /131836665	Teknik/T. Kimia
6.	TKK-323	Teknologi Pengolahan Limbah Cair	2	V	Prof. Dr. Ir. Setiaty Pandia /130937214	Prof. Dr. Ir. Setiaty Pandia /130937214	Teknik/T. Kimia

Tabel 11. Kelompok Mata Kuliah Pilihan Keahlian II dan Pengampu Mata Kuliah

No.	Kode	Mata Kuliah	SKS	Semester	Dosen Pengampu/NIP	Pengasuh	Asal Institusi/ Fakultas
1.	TKK-316	Teknologi Pencampuran	2	VI	Dr. Ir.Taslim, MSi/131882284	Dr. Ir.Taslim, MSi/131882284	Teknik/T. Kimia
2.	TKK-318	Teknologi Pangan	2	VI	Dr. Ir. I r i a n y, MSi /131882286	Dr. Ir. I r i a n y, MSi /131882286	Teknik/T. Kimia
3	TKK-320	Teknologi Komposit	2	VI	Dr. Ir.S a l m a h, MSc /131945810	Dr. Ir.S a l m a h, MSc /131945810 Ir Lilis Sukeksi, MSc /131803352 M a u l i d a, ST, MSc /132161240	Teknik/T. Kimia
4.	TKK-322	Teknologi Oleokimia	2	VI	Prof. Dr. Ir. Setiaty Pandia /130937214	Rondang Tambun, ST, MSc/132282133 Ir. Mhd. Yusuf Ritonga/ 131838667	Teknik/T. Kimia

						Bode Haryanto, ST, MT/132243639	
5.	TKK-324	Teknologi Pengolahan Minyak Bumi dan Gas Alam	2	VI	Dr. Ir. M. Turmuzi, Msi /131836665	Maya Sarah, ST, MT/132282134	
6.	TKK-423	Bioreaktor	2	VII	Dr. Ir. M. Turmuzi, Msi /131836665	Dr. Ir. M. Turmuzi, Msi /131836665 Maya Sarah, ST, MT/132282134	Teknik/T. Kimia

Tabel 12. Kelompok Mata Kuliah Pilihan Keahlian III dan Pengampu Mata Kuliah

No.	Kode	Mata Kuliah	SKS	Semester	Dosen Pengampu/NIP	Pengasuh	Asal Institusi/ Fakultas
1.	TKK-413	Teknologi Karet	2	VII	Dr. Halimatuddahlia, ST, MSc/132206947	Dr. Halimatuddahlia, ST, MSc Ir. Indra Surya, MSc	Teknik/T. Kimia
2.	TKK-415	Teknologi Semen dan Keramik	2	VII	Dr. Ir. Taslim, MSi/131882284	Dr. Ir. Taslim, MSi/131882284	Teknik/T. Kimia
3	TKK-417	Teknologi Fluida Superkritik	2	VII	Dr. Ir. I r v a n, MSi/132126842	Dr. Ir. Irvan, MSi/132126842	Teknik/T. Kimia
4.	TKK-419	Reologi	2	VII	Dr. Ir. I r i a n y, Msi /131882286	Dr. Ir. I r i a n y, Msi /131882286	Teknik/T. Kimia
.5.	TKK-421	Teknologi Pengeringan	2	VII	Dr. Ir. Rosdanelli, Msi /132096129	Dr. Ir. Rosdanelli, MSi /132096129 Ir. Bambang Trisakti, MSi/ 131945808	Teknik/T. Kimia
6.	TKK-326	Bioseparasi	2	VI	Dr. Ir. M. Turmuzi, Msi /131836665	Dr. Ir. M. Turmuzi, Msi /131836665	Teknik/T. Kimia

4.3. Diagram dan Struktur Mata Kuliah

Diagram mata kuliah Teknik Kimia USU disajikan pada gambar 3, sedangkan struktur mata kuliah Teknik Kimia USU adalah sebagai berikut

STRUKTUR MATA KULIAH TEKNIK KIMIA USU

SEMESTER I

No	KODE	MATA KULIAH	SKS
1	UNI-101 UNI-102 UNI-103 UNI-104	Agama Islam Agama Kristen Katolik Agama Kristen Protestan Agama Budha	2
2	UNI-107	Bahasa Indonesia	2
3	TKK-101	Fisika Dasar I	3
4	TKK-103	Kalkulus I	3
5	TKK-105	Kimia Dasar	2
6	TKK-107	Pengenalan Teknik Kimia	2
7	TKK-109	Pengetahuan Lingkungan	2
8	TKK-111	Menggambar Teknik	2
9	TKK-113	Teknik Kesehatan dan Keselamatan Kerja	2
Jumlah			20

SEMESTER II

No	KODE	MATA KULIAH	SKS
1	UNI-108	Bahasa Inggris	2
2	UNI-109	Etika Profesi	2
3	TKK-102	Fisika Dasar II	3
4	TKK-104	Kalkulus II	3
5	TKK-106	Kimia Organik I	2
6	TKK-108	Kimia Analitik	2
7	TKK-110	Mikrobiologi Industri	2
8	TKK-112	Penulisan Laporan dan Teknik Presentasi	2
9	TKK-114	Praktikum Fisika Dasar	1
Jumlah			19

SEMESTER III

No	KODE	MATA KULIAH	SKS
1	TKK-201	Analisis Matematika Teknik Kimia I	3
2	TKK-203	Instrumentasi Analitik	2
3	TKK-205	Kimia Fisika	2
4	TKK-207	Kimia Organik II	2
5	TKK-209	Termodinamika Tek. Kimia I	3
6	TKK-211	Neraca Massa dan Energi I	3
7	TKK-213	Teknologi Bahan dan Korosi	2
8	TKK-215	Praktikum Kimia Analitik	1
9	TKK-217	Praktikum Kimia Organik	1
Jumlah			19

SEMESTER IV

No	KODE	MATA KULIAH	SKS
1	TKK-202	Analisis Matematika Teknik Kimia II	3
2	TKK-204	Fenomena Perpindahan	3
3	TKK-206	Mekanika Fluida dan Partikel	3
4	TKK-208	Bioproses	2
5	TKK-210	Termodinamika Tek. Kimia II	3
6	TKK-212	Neraca Massa dan Energi II	3
7	TKK-214	Utilitas	2
8	TKK-216	Praktikum Kimia Fisika	1
Jumlah			20

SEMESTER V

No	KODE	MATA KULIAH	SKS
1	TKK-301	Perpindahan Panas	3
2	TKK-303	Proses Industri Kimia	3
3	TKK-305	Kinetika Reaksi Kimia dan Katalisis	3
4	TKK-307	Komputasi Proses	3
5	TKK-309	Statistik	2
6	TKK-311	Praktikum Operasi Teknik Kimia	2
7	TKK-313	Praktikum Bioproses	1
8	TKK-*	Pilihan Keahlian I	2
Jumlah			19

SEMESTER VI

No	KODE	MATA KULIAH	SKS
1	TKK-302	Proses Pemisahan I	3
2	TKK-304	Teknik Reaktor	3
3	TKK-306	Pengendalian Proses	3
4	TKK-308	Manajemen Pabrik Kimia	2
5	TKK-310	Perancangan Proses Tek. Kimia	3
6	TKK-312	Perancangan Bejana dan Alat Penukar Panas	2
7	TKK-314	Praktikum Proses Industri Kimia	2
8	TKK-*	Pilihan Keahlian II	2
Jumlah			20

SEMESTER VII

No	KODE	MATA KULIAH	SKS
1	UNI-106	Pendidikan Kewarganegaraan	2
2	TKK-401	Penelitian	3
3	TKK-403	Proses Pemisahan II	3
4	TKK-405	Teknologi Air dan Buangan Industri	3
5	TKK-407	Perancangan Pabrik Kimia	3
6	TKK-409	Evaluasi Ekonomi Pabrik Kimia	2
7	TKK-411	Kewirausahaan	2
8	TKK-*	Pilihan Keahlian III	2
Jumlah			20

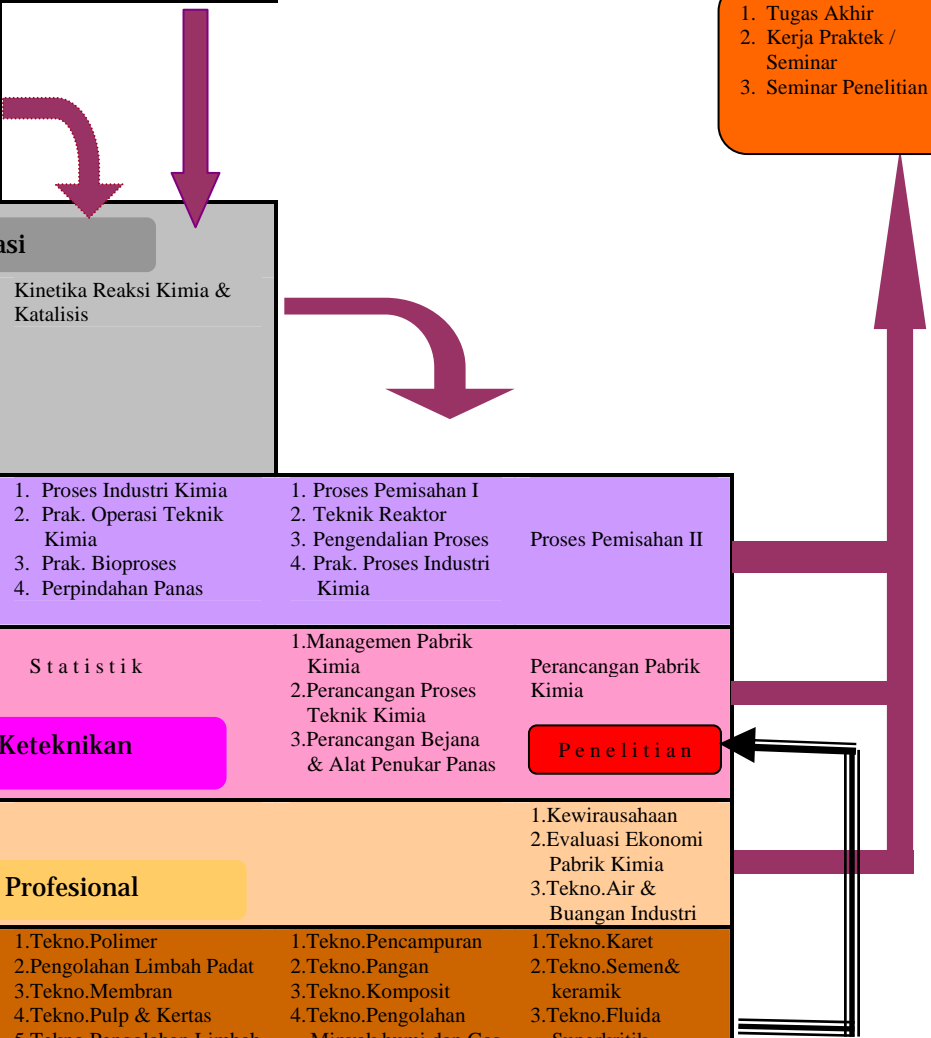
SEMESTER VIII

No	KODE	MATA KULIAH	SKS
1	TKK-402	Seminar Penelitian	1
2	TKK-404	Kerja Praktek dan Seminar	2
3	TKK-406	Tugas Akhir/Skripsi	4
Jumlah			7

Total = 144 SKS

Semester I	Semester II	Semester III	Semester IV	Semester V	Semester VI	Semester VII	Semester VIII
1. Agama 2. B. Indonesia 3. P. Lingkungan	1. B. Inggris 2. Etika Profesi	Mata Kuliah Studi Umum			Pendidikan Kewarganegaraan		
Mata Kuliah Matematika Umum							
Kalkulus I	Kalkulus II	Analisis Matematika Teknik Kimia I	Analisis Matematika Teknik Kimia II	Komputasi Proses Teknik Kimia			
Mata Kuliah Sains Dasar							
1. Fisika Dasar I 2. Kimia Dasar	1. Fisika Dasar II 2. Kimia Organik I 3. Kimia Analisa 4. Prak. Fisika Dasar 5. Mikrobiologi	1. Instrumentasi Analitik 2. Kimia Organik II 3. Kimia Fisika 4. Prak. Kimia Analitik 5. Prak. Kimia Organik	Prak. Kimia Fisika				
Mata Kuliah Prinsip Keteknikan dan Teknologi Informasi							
Pengenalan Teknik Kimia		1. Tekno. Bahan & Korosi 2. Neraca Massa & Energi I 3. Termodinamika Teknik Kimia I	1. Termodinamika Teknik Kimia II 2. Neraca massa dan Energi II 3. Fenomena Perpindahan	Kinetika Reaksi Kimia & Katalisis			
Mata Kuliah Spesialisasi Disiplin Keteknikan				1. Mekanika Fluida dan Partikel 2. Bioproses	1. Proses Industri Kimia 2. Prak. Operasi Teknik Kimia 3. Prak. Bioproses 4. Perpindahan Panas	1. Proses Pemisahan I 2. Teknik Reaktor 3. Pengendalian Proses 4. Prak. Proses Industri Kimia	Proses Pemisahan II
Menggambar Teknik	Penulisan Laporan & Teknik Presentasi	Mata Kuliah Disain dan Proyek Keteknikan			Statistik	1. Manajemen Pabrik Kimia 2. Perancangan Proses Teknik Kimia 3. Perancangan Bejana & Alat Penukar Panas	Perancangan Pabrik Kimia
Mata Kuliah Aspek Praktis dan Profesional							
Teknik Kesehatan & Keselamatan Kerja	Utilitas						1. Kewirausahaan 2. Evaluasi Ekonomi Pabrik Kimia 3. Tekno. Air & Buangan Industri
Mata Kuliah Pilihan				1. Tekno. Polimer 2. Pengolahan Limbah Padat 3. Tekno. Membran 4. Tekno. Pulp & Kertas 5. Tekno. Pengolahan Limbah Cair 6. Tekn. Adsorpsi	1. Tekno. Pencampuran 2. Tekno. Pangan 3. Tekno. Komposit 4. Tekno. Pengolahan Minyak bumi dan Gas Alam 5. Bioseparasi 6. Tekn. Oleokimia	1. Tekno. Karet 2. Tekno. Semen & keramik 3. Tekno. Fluida Superkritik 4. Reologi 5. Tekno. Pengeringan 6. Bioreaktor	

- 1. Tugas Akhir
- 2. Kerja Praktek / Seminar
- 3. Seminar Penelitian



4.4. Silabus Mata Kuliah

I. Kelompok Mata Kuliah Matematika

1. Kalkulus-I, 3 SKS, TKK-103

Tujuan: Mahasiswa mampu menguasai dan menerapkan operasi matematika.

Uraian Isi Mata Kuliah: Sistem bilangan real; Ketaksamaan; Pertaksamaan dan nilai mutlak; Fungsi dan grafik fungsi; Teorema dasar kalkulus; Teknik pendiferensialan; Aturan rantai; Turunan tingkat tinggi; Kecekungan; Nilai ekstrim; Fungsi dengan dua peubah; Turunan parsial dan turunan berarah; Integral dan teknik-teknik pengintegralan.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Anton, H., *Calculus with Analytical Geometry*, Edisi ke-2, John Wiley & Sons, 1984.
2. Purcell, *Kalkulus dan Geometri Analitis*, Jilid 1 dan 2, Edisi ke-4, Erlangga, 1986.
3. Piskunov, N., *Differential and Integral Calculus*, Volume I, Mir Publisher, Moscow, 1981.
4. Stewart, J., *Kalkulus*, Jilid I dan II, Edisi ke-4, Erlangga, 2003.
5. Stroud, K.A., *Matematika Teknik*, Erlangga, Jakarta, 1986

2. Kalkulus-II, 3 SKS, TKK-104

Tujuan: Mahasiswa mampu menguasai dan menerapkan operasi matematika.

Uraian Isi Mata Kuliah: Sistem bilangan kompleks; Integral wajar dan tak wajar; Integral lipat; Barisan dan deret; Persamaan diferensial biasa orde-1 sederhana, homogen dan tak homogen, eksak, linier dan Bernoulli; Persamaan diferensial linier orde-2 dengan koefisien konstan dan koefisien variabel; Persamaan diferensial parsial.

Prasyarat: Kalkulus-I

Buku Pegangan:

1. Birkhoff, G., *Ordinary Differential Equation*, Edisi ke-3, John Wiley & Sons, 1978.
2. Purcell, *Kalkulus dan Geometri Analitis*, Jilid 1 dan 2, Edisi ke-4, Erlangga, 1986.
3. Piskunov, N., *Differential and Integral Calculus*, Volume I, Mir Publisher, Moscow, 1981.
4. Kreyzig, E., *Advanced Engineering Mathematics*, Jhon Wiley & Sons, New York, 1983.
5. Stewart, J., *Kalkulus*, Jilid 1 dan 2, Edisi ke-4, Erlangga, 2003.

3. Analisis Matematika Teknik Kimia-I, 3 SKS, TKK-201

Tujuan: Mahasiswa mampu dan terampil menerapkan prinsip-prinsip serta metoda-metoda matematis secara analitis, pembentukan model, penyelesaian serta analisis model-model matematis yang berasal dari problem-problem teknik/proses kimia sebagai dasar untuk simulasi proses.

Uraian Isi Mata Kuliah: Tinjauan ulang kalkulus; Matriks; Transformasi Laplace; Fungsi Bessel; Persamaan diferensial (biasa dan parsial) dan penerapannya dalam teknik kimia.

Prasyarat: Kalkulus II

Buku Pegangan:

1. Mickley, H.S., Sherwood, T.S., and Reed, C.E., *Applied Mathematics in Chemical Engineering*, Tata McGraw-Hill Publishing, New Delhi, 1975.
2. Jenson dan Jeffreys, *Mathematical Methods in Chemical Engineering*, Academic Press, 1977.

3. Kreyzig, *Advanced Engineering Mathematics*; John Wiley, 1983.
4. Rice, R.G. dan Duong D.D, *Applied Mathematics and Modelling for Chemical Engineers*, John Wiley & Sons, New York, 1995.

4. Analisis Matematika Teknik Kimia-II, 3 SKS, TKK-202

Tujuan: Mahasiswa mampu dan terampil menerapkan prinsip-prinsip serta metoda-metoda matematis secara analitis, pembentukan model, penyelesaian serta analisis model-model matematis yang berasal dari problem-problem teknik/proses kimia sebagai dasar untuk simulasi proses.

Uraian Isi Mata Kuliah: Konsep-konsep dasar dalam problem teknik kimia; Pembentukan dan penyusunan model, peranan model dalam analisis sistem, proses rekayasa; Strategi penyelesaian model (persamaan linier, tak linier, dan persamaan diferensial dengan nilai batas dan nilai awal).

Prasyarat: Analisis Matematika Teknik Kimia-I

Buku Pegangan:

1. Jenson dan Jeffreys, *Mathematical Methods in Chemical Engineering*, Academic Press, 1977.
2. Kreyzig, *Advanced Engineering Mathematics*; John Wiley, 1983.
3. Davis, *Numerical Methods and Modelling for Chemical Engineer*, John Wiley, 1984.
4. Raman, R., *Chemical Process Computation*, Elsevier, 1985.
5. Rice, RG. dan Duong D.D, *Applied Mathematics and Modelling for Chemical Engineers*, John Wiley & Sons, New York, 1995.

5. Komputasi Proses Teknik Kimia, 3 SKS, TKK-307

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan berbagai masalah proses teknik kimia secara numerik dengan bantuan komputer.

Uraian Isi Mata Kuliah: Tinjauan sistem komputer; Penghampiran dan kesalahan; Algoritma; Penyelesaian sistem persamaan linier dan tak linier; Persamaan diferensial biasa dan parsial; Pencocokan kurva; Integrasi numerik.

Prasyarat: Analisis Matematika Teknik Kimia II

Buku Pegangan:

1. Chapra & Canale, *Numerical Methods with Personal Computer Applications*, McGraw Hill, 1985.
2. Riggs, J.B., *An Introduction to Numerical Methods for Chemical Engineers*, Texas Tech. University Press, 1988.
3. Raman, R., *Chemical Process Computation*, Elsevier, New York, 1985.
4. Davis, *Numerical Methods*, John Wiley & Sons, New York, 1988.
5. Michael B. C. & Shacham, M., *Problem Solving in Chemical Engineering with Numerical Methods*, Prentice Hall, PTR, New Jersey, 1999.
6. Hanna, O.T. dan Sandall, O.C., *Computational Methods in Chemical Engineering*, PTR, New Jersey, 1995.

II. Kelompok Mata Kuliah Sains Dasar

1. Fisika Dasar-I, 3 SKS, TKK-101

Tujuan: Mahasiswa mampu mengenal dan memahami hukum-hukum alam dan penalarannya sebagai dasar untuk memecahkan persoalan yang berhubungan dengan mekanika, listrik, magnet, optik, dan gelombang.

Uraian Isi Mata Kuliah: Vektor; Kinematika partikel; Dinamika partikel; Kerja; Energi; Momentum linier; Impuls; Tumbukan; Konsep pusat massa dan gerak pusat massa; Gerak roket; Konsep gerak rotasi; Benda tegar; Momen inersia; Momentum sudut dan momen gaya; Mekanika Fluida, Statika fluida; Dinamika fluida.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Halliday, D. dan Resnick, R., (Silaban, P.; Penerjemah) *Fisika I dan II*, Edisi ke-5, Erlangga, Jakarta, 1996.
2. Kane, J.W., *Physics*, Edisi ke-2, John Wiley, 1983.
3. Geancolli, D., *Fisika*, Edisi ke-5, Erlangga, Jakarta, 2003.

2. Fisika Dasar-II, 3 SKS, TKK-102

Tujuan: Mahasiswa mampu mengenal dan memahami hukum-hukum alam dan penalarannya sebagai dasar untuk memecahkan persoalan yang berhubungan dengan mekanika, listrik, magnet, optik, dan gelombang.

Uraian Isi Mata Kuliah: Panas dan Perambatan Panas, Teori kinetika gas; Persamaan keadaan; Hukum Termodinamika; Muatan listrik; Gaya Coulomb; Medan listrik; Hukum Gauss; Potensial listrik; Kapasitor dan dielektrik; Arus searah; Medan magnet; Gaya Lorentz; Hukum Biot Savart; Hukum Ampere dan Hukum Lenz; Arus bolak-balik; Getaran dan gerak harmoni sederhana; Gelombang; Efek Doppler; Interferensi pada lapisan tipis; Polarisasi cahaya (optik).

Prasyarat: Fisika Dasar-I

Buku Pegangan:

1. Halliday, D. dan Resnick, R., (Silaban, P.; Penerjemah), *Fisika I dan II*, Edisi ke-5, Erlangga, Jakarta, 1996.
2. Kane, J.W., *Physics*, Edisi ke-2, John Wiley, 1983.
3. Krane, K.S., *Modern Physics*, John Wiley, 1983.
4. Geancolli, D., *Fisika*, Edisi ke-5, Erlangga, Jakarta, 2003.

3. Praktikum Fisika Dasar, 1 SKS, TKK-114

Tujuan: Mahasiswa mampu menerapkan prinsip-prinsip fisika yang didapat dari kuliah pada percobaan di laboratorium dan mampu mengoperasikan peralatan dalam percobaan serta mampu menjelaskan fenomena yang terjadi.

Uraian Kegiatan: Teori kesalahan; bandul matematis; momentum dan lintasan peluru; Koefisien restitusi gerak harmonis dari pegas; Voltmeter; Jembatan Wheatstone; Reaktansi; Impedansi; Resonansi listrik; Hukum Ohm; Koefisien muai linier; Daya hantar kalor; Kalibrasi termokopel; Kalorimeter listrik; Panas lebur es; Kisi defraksi; Fotometri; Titik api lensa; Spektrometer prisma; Indeks bias; Resonansi bunyi.

Prasyarat: Fisika Dasar-I dan Fisika Dasar-II (bersamaan).

Buku Pegangan:

Sesuai dengan buku petunjuk praktikum.

4. Kimia Dasar, 2 SKS, TKK-105

Tujuan: Mahasiswa mampu menguasai dasar-dasar ilmu kimia untuk memahami proses kimia yang mendasari peristiwa-peristiwa di alam.

Uraian Isi Mata Kuliah: Stoikiometri; Potensial ionisasi, Afinitas elektron, Jari-jari atom; Struktur molekul, keelektronegatifan, teori ikatan kimia; Asam basa; Konfigurasi elektron dan susunan berkala; Sifat gas, zat padat dan kisi kristal, cairan; Sifat larutan elektrolit dan non elektrolit, hantaran, kesetimbangan ion, sistem koloid, redoks, potensial elektroda, sel Galvani, elektrolisis, korosi; Unsur golongan utama dan transisi; Kimia inti.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Oxtoby, D.W., Gillis, H.P. dan Nachtrieb, N.H., *Kimia Modern*, Jilid I dan II, Edisi ke-4, Erlangga, Jakarta, 2003.
2. Sienko, M.J. & Plane, R.A., *Chemistry*, Edisi ke-5, McGraw Hill.
3. Mohan, A., *University Chemistry*, Edisi ke-3, Addison Wesley, Massachusetts, 1975.
4. Brady, J.E., *General Chemistry: Principles and Structure*, Edisi ke-5, John Wiley & Sons, New York, 1990.

5. Kimia Organik-I, 2 SKS, TKK-106

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dan menguasai beberapa gugus fungsi senyawa dan mampu membuat beberapa reaksi sintesis senyawa organik.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengertian ikatan kovalen dan stereokimia pada reaksi senyawa organik; Mekanisme reaksi (substitusi, oksidasi, eliminasi, adisi, esterifikasi dan radikal bebas); Beberapa alkana penting dan turunannya, senyawa organohalogen (bahan sintetis dan pelarut organik) serta kegunaan dalam industri kimia.

Prasyarat: Kimia Dasar

Buku Pegangan:

1. Fessenden, R.J. dan Fessenden, J. S., *Kimia Organik*, Erlangga, Jakarta, 1986.
2. Morrison, R.T. dan Boyd, R.N., *Organic Chemistry*, Allyn and Bacon, Boston, 1983.
3. Atkins & Carey, *Organic Chemistry*, Edisi ke-3, Prentice Hall, 1976.
4. Sykes, P., *Penuntun Mekanisme Kimia Organik*, Gramedia, Jakarta, 1986.

6. Kimia Organik-II, 2 SKS, TKK-207

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dan menguasai beberapa senyawa organik yang berkaitan dengan kehidupan dan peranannya dalam industri kimia.

Uraian Isi Mata Kuliah: Senyawa aromatis (sintesis dan kegunaannya); Protein; Karbohidrat; *Lipid* (lemak/minyak, senyawa terpena); Alkaloid (senyawa heretosiklis); Senyawa polimer; Katalisis dan enzimatis (biokimia).

Prasyarat: Kimia Organik-I

Buku Pegangan:

1. Fessenden, R.J. dan Fessenden, J. S., *Kimia Organik*, Erlangga, Jakarta, 1986.
2. Morrison, R.T. dan Boyd, R.N., *Organic Chemistry*, Allyn and Bacon, Boston, 1983.
3. Atkins & Carey, *Organic Chemistry*, Edisi ke-3, Prentice Hall, 1976.
4. Sykes, P., *Penuntun Mekanisme Kimia Organik*, Gramedia, Jakarta, 1986.

7. Praktikum Kimia Organik, 1 SKS, TKK-217

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dan menentukan beberapa reaksi, mengidentifikasi senyawa organik dan mengaplikasikan reaksi-reaksi organik untuk sintesis suatu senyawa.

Uraian Kegiatan: Analisis kualitatif senyawa organik (fisika dan kimia): identifikasi gugus-gugus fungsi senyawa organik (senyawa ikatan rangkap dan bukan ikatan rangkap), alkohol (mono- dan poli-alkohol), ester, asam karboksilat, dan lain-lain; Preparatif senyawa organik: reaksi esterifikasi, reaksi nitrasi atau reaksi sulfonasi, reaksi oksidasi, reaksi kondensasi, reaksi hidrolisis.

Prasyarat: Kimia Organik-I dan Kimia Organik-II (bersamaan).

Buku pegangan:

Sesuai dengan buku petunjuk praktikum.

8. Kimia Analitik, 3 SKS, TKK-108

Tujuan: Mahasiswa mampu mengenal dan terampil menggunakan berbagai metoda analisis kualitatif dan kuantitatif.

Uraian Isi Mata Kuliah: Presisi dan akurasi; Pengelompokan dan identifikasi senyawa; Analisis gravimetri; Analisis volumetris, kolorimetri; UV-sinar tampak; Absorpsi atom; Emisi nyala; Elektrolisis; Potensiometri; Elektroda ion spesifik; Pertukaran ion; Permeasi gel.

Prasyarat: Kimia Dasar

Buku Pegangan:

1. Day Jr, R.A., dan Underwood, A.L., *Quantitative Analysis*, Edisi ke-6, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1991.
2. Bassett, J.R.C. Denney, G.H. Jeffery, dan J. Mendham, *Buku Ajar Vogel: Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*, Edisi ke-4, EGC, Jakarta, 1994.
3. Svehla, G., *Vogel: Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*, Bagian I dan II, Edisi ke-5, Kalman Media Pustaka, Jakarta, 1979.
4. Ewing, G.W., *Instrumental Methods of Chemical Analysis*, Edisi ke-5, McGraw Hill, New York, 1985.

9. Instrumentasi Analitik, 2 SKS, TKK-203

Tujuan: Mahasiswa mampu mengenal alat-alat instrumentasi analitik.

Uraian Isi Mata Kuliah: Instrumentasi berdasarkan sifat mekanik (viskometer, rheometer, densitometer); Instrumentasi berdasarkan sifat termal (*thermal conductivity-meter*); Instrumentasi berdasarkan sifat listrik (pH-meter, potensiometri; konduktimetri); Instrumentasi berdasarkan sifat radiasi (spektrometer: UV-sinar tampak; absorpsi atom); Instrumentasi berdasarkan pemisahan komponen/kromatografi (*gas chromatography mass spectro-photometry*, HPLC, TLC).

Prasyarat: Kimia Analitik

Buku Pegangan:

1. Ewing, G.W., *Instrumental Methods of Chemical Analysis*, Edisi ke-5, McGraw Hill, New York, 1985.
2. Rabek, J.F., *Experimental Methods in Polymer Chemistry*, John Wiley & Sons, Bristol, 1980.
3. Patranabis, D., *Principles of Industrial Instrumentation*, Tata McGraw-Hill, New Delhi, 1976.

4. Van Wazer, J.R., Lyons, J.W., Kim, K.Y., dan Colwell, R.E., *Viscosity and Flow Measurement: A Laboratory Handbook of Rheology*, John Wiley & Sons, New York, 1963.

10. Praktikum Kimia Analitik, 1 SKS, TKK-215

Tujuan: Mahasiswa mampu mengidentifikasi senyawa-senyawa kimia dan menentukan kuantitasnya

Uraian Kegiatan: Analisis anion dan kation; Analisis dengan dasar titrasi penetralan; Analisis dengan dasar redoks; Analisis dengan alat-alat: spektrofotometri, kromatografi, potensiometri.

Prasyarat: Kimia Analitik dan Instrumentasi Analitik (bersamaan)

Buku Pegangan:

Sesuai dengan buku petunjuk praktikum.

11. Mikrobiologi Industri, 2 SKS, TKK- 110

Tujuan: Mahasiswa mampu mengenal dan memahami peran mikroorganisme dalam teknik fermentasi.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengertian, lingkup, dan peran mikrobiologi; Sifat dan peran mikroorganisme dalam teknik fermentasi; Pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme; Isolasi mikroorganisme; Pembuatan starter; Jenis-jenis medium; Sterilisasi.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Ketchum, P., *Microbiology: Concepts and Application*, John Wiley & Sons, New York, 1988.
2. Bailey & Ollis, *Biochemical Engineering Fundamentals*, Mc-Graw Hill, 1987
3. Aiba, et al., *Biochemical Engineering*, Tokyo University Press, 1973.

12. Kimia Fisika, 2 SKS, TKK-205

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami gejala perubahan fisika yang meliputi larutan, fenomena permukaan, peristiwa elektrolitik, dan pembentukan zat koloid.

Uraian Isi Mata Kuliah: Sifat-sifat umum larutan; Larutan gas dalam zat cair; Larutan zat padat dalam zat cair; Larutan zat cair dalam zat cair; Distribusi zat terlarut antara dua fasa cair; Sifat koligatif larutan; Elektrokimia sel; Fotokimia; Tegangan permukaan; Adsorpsi; Sol; Gel; Emulsi; Koloid.

Prasyarat: Kimia Dasar

Buku Pegangan:

1. Maron, S.M. dan Lando, J.S., *Fundamentals of Physical Chemistry*, McMillan.
2. Alberty, R.A., dan Silbey, R.J., *Physical Chemistry*, John Wiley & Sons, New York, 1992.
3. Barrow, G.M., *Physical Chemistry*, Edisi ke-4, McGraw-Hill, New York, 1979.
4. Castellan, G.W., *Physical Chemistry*, Edisi ke-2, Addison-Wesley, 1975.
5. Alberty dan Daniels, *Physical Chemistry*, John Wiley & Sons, Singapore, 1983.

13. Praktikum Kimia Fisika, 1 SKS, TKK-216

Tujuan: Memahami cara-cara penentuan sifat-sifat kimia fisika dari suatu zat/senyawa kimia.

Uraian Kegiatan: Pembuatan kurva kelarutan; Kesetimbangan cair-cair; Kesetimbangan uap-cair; Penentuan kecepatan reaksi; Penentuan berat molekul zat volatil; Pengukuran kenaikan titik didih; Pengukuran densitas dan viskositas larutan.

Prasyarat: Kimia Fisika

Buku Pegangan:

Sesuai dengan buku petunjuk praktikum.

III. Kelompok Mata Kuliah Prinsip Keteknikan dan Teknologi Informasi

1. Pengenalan Teknik Kimia, 2 SKS, TKK-107

Tujuan: Memahami definisi teknik kimia, dasar-dasar teknik kimia, peran serta fungsi pada pembangunan industri dan perkembangannya.

Uraian Isi Mata Kuliah: Definisi dan lingkup ilmu dan profesi teknik kimia; Pengertian dan tinjauan umum industri proses kimia; Definisi proses kimia dan penerapannya dalam skala komersial; Pengenalan bahan-bahan mentah serta potensi pohon sintesis; Besaran pokok, satuan dan dimensi; Peran industri proses; Perkembangan rekayasa kimia; Unsur rekayasa kimia; *Engineering Ethics*; Peran Komputer; Kreasi proses; Contoh masalah teknik kimia.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Reklaitis, G.V., *Introduction to Material and Energy Balances*, John Wiley & Sons, 1983.
2. Himmelblau, D.M., *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*, Edisi ke-7, Prentice Hall, 2004.
3. Seider, W.D., Seader, J.D., dan Lewin, D.R., *Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Evaluation*, Edisi ke-2, John Wiley, 2003.

2. Termodinamika Teknik Kimia-I, 3 SKS, TKK-209

Tujuan: Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dasar termodinamika, menghubungkannya dengan fenomena fisik dan kimiawi, serta mengaplikasikannya untuk menyelesaikan permasalahan termodinamika sederhana.

Uraian Isi Mata Kuliah: Sifat-sifat volumetrik fluida murni; Hukum I Termodinamika dan konsep-konsep dasar; Efek panas; Hukum II Termodinamika; Sifat-sifat termodinamika fluida; Aplikasi termodinamika pada proses aliran; Produksi daya dari panas, Refrigerasi dan Pencairan gas.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Smith, J.M., van Ness, H.C. dan Abbot, M.M., *Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics*, Edisi ke-6, McGraw-Hill, Singapore, 2001.
2. Daubert, T., *Chemical Engineering Thermodynamics*, McGraw-Hill, New York, 1985.
3. Sandler, S.I., *Chemical and Engineering Thermodynamics*, Edisi ke-3, John Wiley & Sons, New York, 1999.

3. Termodinamika Teknik Kimia-II, 3 SKS, TKK-210

Tujuan: Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dasar kesetimbangan fasa dan reaksi kimia, serta mengaplikasikannya untuk menyelesaikan permasalahan kesetimbangan sederhana.

Uraian Isi Mata Kuliah: Sifat larutan: besaran molar parsial, fugasitas dan aktivitas; Kriteria kesetimbangan fasa; kesetimbangan fasa uap cair sistem ideal dan takideal; Perhitungan koefisien aktivitas dan koefisien fugasitas; Berbagai tipe perhitungan kesetimbangan fasa; Kriteria kesetimbangan reaksi kimia; Derajat kelangsungan reaksi; Perhitungan konstanta kesetimbangan reaksi (pengaruh tekanan dan temperatur); Perhitungan kesetimbangan reaksi tunggal homogen dan heterogen; Perhitungan kesetimbangan multi reaksi homogen.

Prasyarat: Termodinamika Teknik Kimia-I

Buku Pegangan:

1. Smith, J.M., van Ness, H.C. dan Abbot, M.M., *Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics*, Edisi ke-6, McGraw-Hill, Singapore, 2001.
2. Daubert, T., *Chemical Engineering Thermodynamics*, McGraw-Hill, New York, 1985.
3. Sandler, S.I., *Chemical and Engineering Thermodynamics*, Edisi ke-3, John Wiley & Sons, New York, 1999.

4. Neraca Massa dan Energi-I, 3 SKS, TKK- 211

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami konsep dan metoda penyelesaian yang dibutuhkan untuk menerangkan distribusi aliran massa pada proses kimia secara menyeluruh

Uraian Isi Mata Kuliah: Neraca massa pada sistem yang tidak bereaksi: perumusan masalah neraca massa, analisis neraca massa, sistem yang menyangkut alat banyak, derajat kebebasan; Neraca massa pada sistem yang bereaksi: neraca massa dengan reaksi tunggal, neraca massa dengan reaksi kimia banyak, aljabar reaksi kimia banyak, analisis derajat kebebasan; Neraca unsur: persamaan neraca unsur, hubungan antara neraca unsur dengan neraca senyawa pada sistem yang bereaksi dan tidak bereaksi, aplikasi menyangkut proses kimia pada bahan bakar fosil, konversi neraca unsur menjadi neraca senyawa; Neraca massa pada proses flowsheet; strategi untuk perhitungan manual.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Reklaitis, G.V., *Introduction to Material and Energy Balances*, John Wiley & Sons, 1983.
2. Felder, R.M. dan Rousseau, R.W., *Elementary Principles of Chemical Processes*, Edisi ke-3, John Wiley, 2000.
3. Himmelblau, D.M., *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*, Edisi ke-5, Prentice Hall, 1989.

5. Neraca Massa dan Energi-II, 3 SKS, TKK- 212

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami konsep dan metoda penyelesaian yang dibutuhkan untuk menerangkan neraca energi pada proses kimia secara menyeluruh serta mampu menerjemahkan hukum ketetapan pada persamaan-persamaan yang digunakan di dalam perhitungan peneracaan energi.

Uraian Isi Mata Kuliah: Gas, uap, cair: tekanan uap dan cairan, kejenuhan dan kesetimbangan, kejenuhan parsial dan humiditas; Hukum ketetapan energi; Bentuk-bentuk energi transisi; Neraca energi pada sistem tidak bereaksi: karakterisasi sistem keadaan, neraca energi menggunakan tabel data termodinamika, neraca energi tanpa tabel data termodinamika, analisis sistem tidak bereaksi; Neraca

energi pada sistem yang bereaksi: konsep panas reaksi dan perhitungannya, neraca energi dengan reaksi kimia tunggal, neraca energi dengan reaksi kimia banyak; Neraca massa dan energi pada *flowsheet* menggunakan alat bantu komputer.

Prasyarat: Neraca Masaa dan Energi-I

Buku Pegangan:

1. Reklaitis, G.V., *Introduction to Material and Energy Balances*, John Wiley & Sons, 1983.
2. Felder, R.M. dan Rousseau, R.W., *Elementary Principles of Chemical Processe*, Edisi ke-3, John Wiley, 2000.
3. Himmelblau, D.M., *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*, Edisi ke-5, Prentice Hall, 1989.

6. Fenomena Perpindahan, 3 SKS, TKK- 204

Tujuan: Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menjelaskan fenomena perpindahan momentum, kalor dan massa melalui aplikasi neraca mikroskopik dan makroskopik.

Uraian Isi Mata Kuliah: Perpindahan molekuler, Hukum Newton (viskositas), Hukum Fourier (konduksi panas) dan Hukum Ficks (difusi dan aliran); Perpindahan dalam aliran laminar atau padatan satu dimensi (neraca mikroskopik): profil dan fluks kecepatan/momentum, suhu/energi dan konsentrasi/massa; Persamaan perubahan sistem sembarang (rektanguler, silinder dan bola), persamaan kontinuitas, persamaan gerak dan persamaan energi; Perpindahan dalam aliran turbulen; Perpindahan antara dua fasa, faktor friksi, koefisien perpindahan panas dan massa; Neraca makroskopik: neraca momentum, energi dan massa.

Prasyarat: Analisis Matematika Teknik Kimia

Buku Pegangan:

1. Bird, R.B., Stewart, W.E., dan Lightfoot, E.N., *Transport Phenomena*, Edisi ke-2, John Wiley & Sons, New York, 2002.
2. Welty, J.R., Wicks, C.E., Wilson, R.E. dan Rorrer, G., *Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer*, Edisi ke-4, John Wiley & Sons, New York, 2001.
3. Thomson, W.J., *Introduction to Transport Phenomena*, PTR, New Jersey, 2000.

7. Teknologi Bahan dan Korosi, 2 SKS, TKK-213

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dan memilih bahan-bahan konstruksi yang sesuai untuk alat-alat industri kimia

Uraian Isi Mata Kuliah: Uraian umum tentang bahan-bahan konstruksi, konsep dasar bahan-bahan konstruksi, bahan-bahan logam dan paduannya (*alloy*), korosi, bahan polimer, plastik dan bahan keramik.

Prasyarat: Kimia Dasar

Buku Pegangan:

1. William D. Callister, J.R., *Materials Science & Engineering: An Introduction*, John Wiley & Sons, New York, 2000.
2. William F. Smith, *Principles of Materials Science and Engineering*, McGraw Hill, Singapore, 1990.
3. Tata Surdia dan Saito, S., *Pengetahuan Bahan Teknik*, Pradnya Paramita, Jakarta, 2005.
4. Degarmo, E.P., *Material and Processes in Manufacturing*, Edisi ke-5, John Wiley & Sons, Inc, New York, 2003.
5. Jones, D.A., *Principles and Prevention of Corrosion*, Edisi ke-2, PTR, New Jersey, 1996
6. Trethewey, K.R. dan Chamberlain, J., *Korosi untuk Mahasiswa dan Rekayasawan*, Gramedia, Jakarta, 1991.

7. McNaughton, K.J. (Editor), *Materials Engineering II: Controlling Corrosion in Process Equipment*, McGraw-Hill, New York, 1980.

8. Kinetika Reaksi Kimia dan Katalisis, 3 SKS, TKK-305

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami konsep dasar kinetika reaksi kimia, fenomena permukaan dan katalisis, baik untuk fasa homogen maupun heterogen, serta mampu merumuskan persamaan laju reaksi.

Uraian isi Mata Kuliah: Dasar-dasar kinetika; Reaksi searah/kesetimbangan; Reaksi seri/paralel sederhana; Penentuan laju reaksi sistem homogen: beberapa teknik pengumpulan dan interpretasi data kinetika, derivasi laju reaksi berdasarkan mekanisme reaksi; Teori kinetika kimia; Pengantar katalisis; Kinetika reaksi berkatalis homogen; Kinetika reaksi berkatalis heterogen; Katalis deaktivasi.

Prasyarat: Kimia Dasar dan Termodinamika Teknik Kimia

Buku Pegangan :

1. Levenspiel, O., *Chemical Reaction Engineering*, Edisi ke-3, John Wiley & Son, Singapore, 1999.
2. Fogler, H.S., *Element of Chemical Reaction Reaction Engineering*, Edisi ke-3, Prentice-Hall, New Jersey, 1999.
3. Missen, R.W., Mims, C.A. dan Saville, B.A., *Introduction to Chemical Reaction Engineering and Kinetics*, John Wiley & Sons: New York, 1999.
4. Laidler, *Chemical Kinetics*, McGraw Hill, New York, 1986.

IV. Kelompok Mata Kuliah Disain dan Proyek Keteknikan

1. Menggambar Teknik, 2 SKS, TKK-111

Tujuan: Mahasiswa mampu membuat gambar bagan tentang proses dan sketsa alat secara lengkap, serta mampu membaca gambar secara detail.

Uraian Isi Mata Kuliah: Fungsi gambar, Tujuan gambar; Gambar penerapan, Jenis pipa dan sambungan, standarisasi pipa dan sambungan, symbol, isometric; Diagram alir proses, diagram pipa dan instrument.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Frenck, T.E., and Vierck, J.C., *Engineering Drawing and Graphic Technology*, Edisi ke-12, 1978
2. Walas, S.M., *Chemical Process Equipment: Selection and Design*, Butterworths, Boston, 1988.
3. Peters, M.S. dan Timmerhaus, K.D., *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*, McGraw-Hill: New York, 2004.

2. Penulisan Laporan dan Teknik Presentasi, 2 SKS, TKK-112

Tujuan: Mahasiswa mampu menulis dan menyajikan laporan.

Uraian Isi Mata Kuliah: Penelusuran pustaka, teknik penyusunan laporan sesuai format yang ditetapkan, penyajian laporan baik dalam bentuk lisan maupun tulisan.

Prasyarat:-

Buku Pegangan:

1. Chemical Engineering Magazine, *Effective Communication for Engineers*, McGraw Hill, 1974.

2. Wilson, *An Introduction to Scientific Research*, McGraw Hill, 1983.
3. Purbohadwidjojo, *Menyusun Laporan Teknik*, Penerbit ITB, 1978.
4. Michaelson, H.B., *How To Write and Publish Engineering Papers and Reports*, Edisi ke-3, Oryx, Phoenix, 1990.

3. Statistik, 2 SKS, TKK, TKK-309

Tujuan: Mahasiswa mampu menyusun rancangan percobaan.

Uraian Isi Mata Kuliah: Dasar-dasar statistik; F_{test} berpasangan; F_{test} bebas; Analisis variabel K; Rancangan blok sembarang; Rancangan bujur sangkar latin; Rancangan percobaan: faktorial untuk dua level, rancangan fraksional faktorial; matriks dari variabel bebas untuk 2^3 ; rancangan percobaan faktorial untuk level lebih dari dua; akar-akar laten dari vektor laten; Model matematika hasil percobaan awal; Model matematika hasil percobaan optimum.

Prasyarat: Analisis Matematika Teknik Kimia I&II

Buku Pegangan:

1. Walpole, R.E & Myers, R.H., *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan*, Edisi ke-2, ITB, Bandung
2. Box, G.E.P., et al, *Statistics for Experimenters : An Introduction to Design, Data Analysis and Model Building*, John Wiley & Sons, 1978
3. Ross, P.J., *Taguchi Techniques for Quality Engineering*, Edisi ke-2, McGraw-Hill, New York, 1996

4. Manajemen Pabrik Kimia, 2 SKS, TKK-308

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami arti dan fungsi manajemen serta mengimplementasikan dalam industri kimia khususnya dan dunia usaha pada umumnya.

Uraian Isi Mata Kuliah: Urgensi manajemen bagi sarjana teknik kimia; Fungsi dan jenis-jenis manajemen; manajemen proyek: konsep jalur kritikal, penjadwalan dan alokasi sumber daya, pengendalian proyek; Kepemimpinan dan motivasi.

Prasyarat:-

Buku Pegangan:

1. Alibasyah, dkk, *Manajemen*, ITB, Bandung, 1992.
2. Babcock, D.L., *Managing of Engineering and Technology: An Introduction to Management for Engineers*, Prentice Hall, 1992.
3. Betz, F, *Strategic Technology Management*, McGraw-Hill, 1993.
4. Anoraga, P, *Manajemen Bisnis*, Rineka Cipta, 1997.
5. Winardi, *Manajer dan Manajemen*, Cipta Aditya Bakti, 1993.

5. Perancangan Proses Teknik Kimia, 3 SKS, TKK-310

Tujuan: Mahasiswa mampu melakukan analisis dan sintesis di dalam perancangan sistem proses kimia secara terpadu dari aspek teknis dan ekonomis yang meliputi aspek kreatif dan inovatif dalam perancangan proses yang mencakup perbaikan proses yang ada, pengembangan proses baru, dan eksplorasi teknologi baru.

Uraian Isi Mata Kuliah: Perancangan proses dalam perancangan pabrik kimia; Sintesis alur reaksi; Pemilihan reaktor; Pemilihan pemisah komponen, Sintesis struktur dan diagram alir proses; Perancangan utilitas dan jaringan penukar kalor. Melacak dampak variabel optimasi lain.

Prasyarat: Kelompok mata kuliah Prinsip Keteknikan dan Teknologi Informasi

Buku Pegangan:

1. Douglas, J.M., *Conceptual Design of Chemical Processes*, McGraw-Hill, New York, 1988.
2. Resnick, W., *Process Analysis and Design for Chemical Engineers*, McGraw-Hill, New York, 1981.
3. Rudd, D.F., Powers, G.J. dan Sirola, *Process Synthesis*, PTR: New Jersey, 1973.
4. Smith, R., *Chemical Process Design*, McGraw-Hill: New York, 1996.
5. Seider, W.D., Seader, J.D., dan Lewin, D.R., *Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Evaluation*, Edisi ke-2, John Wiley, 2003.

6. Perancangan Bejana dan Alat Penukar Panas, 2 SKS, TKK-312

Tujuan: Mahasiswa mampu menguasai dasar perancangan alat industri kimia yang berkaitan dengan bejana bertekanan dan penyangga serta merancang berbagai alat penukar panas.

Uraian Isi Mata Kuliah: Kode dan standar perancangan; Perancangan bejana bertekanan horizontal dan vertikal; Perancangan dimensi penyangga; Perancangan alat penukar panas: pipa ganda, *shell and tube* (pendingin, pemanas, pengembun, *condensor subcooler*, penguap, dan *desuperheater*).

Prasyarat: Perpindahan Panas

Buku Pegangan:

1. Walas, S.M., *Chemical Process Equipment: Selection and Design*, Butterworths, Boston, 1988.
2. Sinnott, R.K., *Chemical Engineering Vol. 6: An Introduction to Chemical Engineering Design*, Pergamon, Oxford, 1983.
3. Kern, D.Q., *Process Heat Transfer*, McGraw-Hill, 1965.
4. Brownell, L.E. & Young, E.H., *Process Equipment Design*, John Wiley, 1979.
5. Chuse, R. dan Eber, S.M., *Pressure Vessels*, Edisi 6, McGraw-Hill, 1984.

7. Perancangan Pabrik Kimia, 3 SKS, TKK-407

Tujuan: Mahasiswa mampu mensintesis ilmu-ilmu dasar teknik kimia dalam perancangan pabrik kimia.

Uraian Isi Mata Kuliah: Perumusan persoalan perancangan pabrik, lingkup, dan tujuannya; Penyusunan *flowsheet*; Pemilihan lokasi pabrik; Penyusunan deskripsi proses, diagram alir proses, neraca massa dan neraca energi; Pemilihan dan penentuan dimensi peralatan utama; Pemilihan bahan konstruksi; *Plot-plan* tata letak peralatan; Penaksiran kebutuhan biaya pendirian pabrik dan analisis keekonomiannya; *Piping and Instrumentation (P&I)* diagram; Cara penulisan laporan perancangan pabrik.

Prasyarat: Kelompok mata kuliah Prinsip Keteknikan dan Teknologi Informasi

Buku Pegangan:

1. Baasel, W.D., *Preliminary Chemical Engineering Plant Design*, Edisi ke-2, van Nostrand; New York, 1990.
2. Peters, M.S. dan Timmerhaus, K.D., *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*, McGraw-Hill: New York, 2004.

3. Seider, W.D., Seader, J.D., dan Lewin, D.R., *Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Evaluation*, Edisi ke-2, John Wiley, 2003.

8. Penelitian, 3 SKS, TTK-401

Tujuan : Mahasiswa mampu melakukan kegiatan penelitian secara mandiri

Uraian Kegiatan: Membuat rencana penelitian; Melaksanakan penelitian; Mengukur, mengolah, dan menganalisis data; Mengambil kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

Prasyarat: Sudah lulus Praktikum Proses Industri .

Buku Pegangan:

Sesuai dengan masalah yang diteliti.

9. Seminar Penelitian, 1 SKS, TTK-402

Tujuan: Mahasiswa mampu mempertanggungjawabkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pemaparan hasil penelitian secara lisan.

Prasyarat: Sudah menyelesaikan Penelitian

Buku Pegangan:

Tidak ada

10. Tugas Akhir/Skripsi, 4 SKS, TTK-406

Tujuan: Mahasiswa mampu merancang pabrik kimia secara menyeluruh serta mempertanggungjawabkan hasil rancangan pabrik tersebut pada sidang sarjana.

Uraian Kegiatan: Merancang pabrik kimia yang meliputi pemilihan proses, penentuan kapasitas, perhitungan neraca bahan dan energi termasuk menghitung biaya produksinya, spesifikasi alat, instrumentasi, tata letak, utilitas, penentuan lokasi, organisasi, serta evaluasi ekonomi.

Prasyarat: Sudah lulus 110 SKS

Buku Pegangan :

Sesuai dengan topik tugas akhir yang dikerjakan.

V. Kelompok Mata Kuliah Spesialisasi Disiplin Keteknikan

1. Mekanika Fluida dan Partikel, 3 SKS, TTK-206

Tujuan: Mahasiswa mampu menggunakan prinsip dasar keteknikan pada perhitungan-perhitungan teknik operasi aliran fluida, operasi pengontakan fluida-padat dan operasi pemisahan fluida dari padatan.

Uraian Isi Mata Kuliah: Deskripsi fluida, statika fluida dan aliran fluida; Azas-azas perpindahan dan penerapan momentum; Aliran fluida dalam pipa; Pengukuran aliran fluida; Pemompaan fluida; Aliran dua fasa gas-cairan; Alat-alat transportasi fluida: kompresor, pompa, *blower*, *fan*; Aliran fluida dalam

sistem partikel padat: *settling, packed bed*, fluidisasi; pencampuran; Pemisahan mekanika, sentrifugasi, sedimentasi, filtrasi.

Prasyarat: Fenomena Perpindahan (bersamaan)

Buku Pegangan:

1. Geankoplis, C.J., *Transport Processes and Separation Process Principles*, Edisi ke-4, PTR, New Jersey, 2003.
2. Wilkes, J.O., *Fluid Mechanics for Chemical Engineers*, PTR, New Jersey, 1999.
3. McCabe, W.L., Smith, J.C. dan Harriott, P., *Unit Operations of Chemical Engineering*, Edisi ke-5, McGraw-Hill, Singapore, 1993.

2. Perpindahan Panas, 3 SKS, TKK-301

Tujuan: Mahasiswa mampu menggunakan prinsip dasar operasi perpindahan kalor dan operasi perpindahan massa dan panas secara simultan (evaporasi) pada alat proses

Uraian Isi Mata Kuliah: Dasar-dasar perpindahan panas (*steady* dan *unsteady*); Perpindahan panas ke fluida yang tak berubah fasa; Perpindahan panas ke fluida yang berubah fasa; Perpindahan panas radiasi; peralatan penukar panas; Operasi dan Peralatan Evaporasi; Kristalisasi.

Prasyarat: Fenomena Perpindahan

Buku Pegangan:

1. Geankoplis, C.J., *Transport Processes and Separation Process Principles*, Edisi ke-4, PTR, New Jersey, 2003.
2. McCabe, W.L., Smith, J.C. dan Harriott, P., *Unit Operations of Chemical Engineering*, Edisi ke-5, McGraw-Hill, Singapore, 1993.
3. Richardson, J.F., Harker, J.H. dan Backhurst, J.R., *Coulson & Richardson's Chemical Engineering* Vol. 1, Edisi ke-5, BH, Oxford, 1996.

3. Proses Pemisahan I, 3 SKS, TKK-302

Tujuan: Mahasiswa mampu menggunakan prinsip dasar teknik untuk perhitungan-perhitungan operasi perpindahan panas dan massa secara simultan

Uraian Isi Mata Kuliah: Perpindahan massa dan difusi; Humidifikasi; Absorpsi dan stripping; Distilasi Kilat (*Flash Distillation*); Distilasi *batch*: satu tahap dan multistap; Rektifikasi kontinu sistem biner; Menara piring multistap: Metoda McCabe & Metoda Ponchon Savarit; Sistem multi komponen

Prasyarat: Fenomena Perpindahan dan Termodinamika Teknik Kimia-II

Buku Pegangan:

1. Geankoplis, C.J., *Transport Processes and Separation Process Principles*, Edisi ke-4, PTR, New Jersey, 2003.
2. McCabe, W.L., Smith, J.C. dan Harriott, P., *Unit Operations of Chemical Engineering*, Edisi ke-5, McGraw-Hill, Singapore, 1993.
3. Seader, J.D. dan Henley, E.J., *Separation Process Principles*, John Wiley & Sons, New York, 1998

4. Richardson, J.F., Harker, J.H. dan Backhurst, J.R., *Coulson & Richardson's Chemical Engineering* Vol. 2, Edisi ke-5, BH, Oxford, 2002.
5. Treybal, R.E., *Mass Transfer Operations*, McGraw-Hill, New York, 1984.

4. Proses Pemisahan II, 3 SKS, TKK-403

Tujuan: Mahasiswa mampu menggunakan prinsip dasar teknik untuk perhitungan-perhitungan operasi perpindahan massa yang umum

Uraian Isi Mata Kuliah: Ekstraksi cair-cair; *Leaching*; Adsorpsi; Pengeringan; Pemisahan dengan membran.

Prasyarat: Fenomena Perpindahan Termodinamika Teknik Kimia II dan Perpindahan Panas

Buku Pegangan:

1. Geankoplis, C.J., *Transport Processes and Separation Process Principles*, Edisi ke-4, PTR, New Jersey, 2003.
2. McCabe, W.L., Smith, J.C. dan Harriott, P., *Unit Operations of Chemical Engineering*, Edisi ke-5, McGraw-Hill, Singapore, 1993.
3. Richardson, J.F., Harker, J.H. dan Backhurst, J.R., *Coulson & Richardson's Chemical Engineering* Vol. 2, Edisi ke-5, BH, Oxford, 2002.
4. Treybal, R.E., *Mass Transfer Operations*, McGraw-Hill, New York, 1984.

5. Praktikum Operasi Teknik Kimia, 2 SKS, TKK-311

Tujuan: Mahasiswa mampu mengoperasikan peralatan proses dan merencanakan suatu percobaan untuk menjelaskan/membuktikan teori-teori perpindahan momentum, panas, dan massa dan menjelaskannya dalam bentuk laporan tertulis ataupun presentasi.

Uraian Kegiatan: Praktikum alat penukar panas pipa ganda; Konduksi panas; Distilasi *batch*; *Leaching*; Ekstraksi cair-cair; Menara pendingin; *Tray dryer* dan Hidrosiklon; Absorpsi gas; Pencampuran; *Adjustable bed flow channel*; *Wetted wall column*.

Prasyarat: Mekanika Fluida dan Partikel dan Perpindahan Panas (bersamaan).

Buku Pegangan :

Buku petunjuk praktikum Laboratorium Operasi Teknik Kimia

6. Bioproses, 2 SKS, TKK-208

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami konsep dasar bioproses dan aplikasinya dalam rekayasa proses.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengertian bioproses dan hubungannya dengan rekayasa proses; Konsep metabolisme dan bioenergetika; Kinetika pertumbuhan sel mikroorganisme; Enzim dan substrat; Neraca massa rekayasa bioproses; Konsep pembentukan produk fermentasi; Kinetika fermentasi; Bioreaktor.

Prasyarat: Mikrobiologi Industri

Buku Pegangan:

1. Bailley, J.E. dan Ollis, J.E, *Biochemical Eng. Fundamentals*, Edisi ke-2, McGraw Hill, New York, 1986
2. Shuler, M.L. dan Kargi, F., *Bioprocess Engineering: Basic Concept*, Prentice-Hall, New Jersey, 1992.
3. M. Moo Young (ed.), *Comprehensive Biotechnology, Vol. 1, Principles of Biotechnology: Scientific Fundamentals*, Pergamon Press, Oxford, 1985.

4. Aiba, et al., *Biochemical Engineering*, Tokyo University Press, 1973.
5. Cooney, *Fermentation and Enzyme Technology*, John Wiley, 1973.
6. Frosbisher, et al., *Fundamental of Microbiology*, Sauders (Toppan), 1974.
7. Sinclair, C.G, et al., *Fermentation kinetics and modeling*, edisi ke-1, Taylor and Francis, 1987.
8. Schugerl, K., *Bioreaction Engineering*, Vol. 1, John Wiley & Sons, 1987.
9. Schugerl, K., *Bioreaction Engineering*, Vol. 2, John Wiley & Sons, 1991.

7. Praktikum Bioproses, 1 SKS, TKK-313

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami tatalaksana percobaan dan analisis data bidang mikrobiologi yang mendasari industri.

Uraian Kegiatan: Pembuatan alkohol; Pembuatan *nata de coco*; Pembuatan biogas; Pembuatan produk susu; Pembuatan penisilin; Aplikasi bioseparasi; *Biopulping*.

Prasyarat: Bioproses

Buku Pegangan:

Buku penuntun Praktikum Bioproses

8. Proses Industri Kimia, 3 SKS, TKK-303

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar proses industri kimia organik dan anorganik dan mampu mengevaluasi efisiensi proses.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengenalan industri kimia secara keseluruhan baik organik maupun anorganik; Proses nitrasi; Oksidasi; Hidrolisis; Hidrogenasi; Sulfonasi; Aminasi; Alkilasi; Esterifikasi; Polimerisasi.

Prasyarat: Kimia Dasar, Kimia Organik II, dan Termodinamika Teknik Kimia II

Buku Pegangan:

1. Shreve, R.N., *Chemical Process Industries*, Edisi ke-6, McGraw Hill, Tokyo, 1990
2. Kobe, K.A., *Inorganic Process Industries*, Macmillan, New York, 1957
3. Groggins, P.H., *Unit Process in Organic Synthesis*, Edisi ke-5, McGraw Hill, New York, 1959.
4. Faith, Keyes dan Clark, *Industrial Chemical*, Edisi ke-2, John Wiley & Sons, New York, 1957.
5. Kirk-Othmer's *Encyclopedia of Chemical Technology*, Edisi ke-4, John Wiley & Sons, New York, 1986.
6. Thompson (editor), *Industrial Inorganic Chemicals: Production and Uses*, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1995.
7. Meissner, *Process and System in Industrial Chemistry*, Prentice Hall, 1971.

9. Praktikum Proses Industri Kimia, 2 SKS, TKK-314

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami tata laksana percobaan, menganalisis serta mengambil kesimpulan hasil-hasil percobaan dari suatu proses kimia.

Uraian Kegiatan: Pembuatan urea formaldehid; Safonifikasi; Pembuatan pulp; Reaktor alir tubular; Reaktor fasa cair; Proses esterifikasi.

Prasyarat: Proses Industri Kimia

Buku Pegangan:

Buku petunjuk praktikum Laboratorium Proses Teknik Kimia

10. Teknik Reaktor, 3 SKS, TKK-304

Tujuan: Mahasiswa mampu melakukan perancangan dasar reaktor kimia, mengerjakan perhitungan untuk penentuan jenis dan ukuran reaktor yang dikaitkan dengan kondisi operasi.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengenalan berbagai tipe reaktor dan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja reaktor; Konsep dasar dan teknik perhitungan reaktor ideal tunggal dan ganda pada kondisi isothermal untuk reaksi tunggal, reaksi-reaksi paralel dan seri sederhana; Pengaruh perubahan volume dan pengaruh temperatur (temperatur operasi maksimum); Pemilihan reaktor yang sesuai untuk reaksi tertentu; Reaksi heterogen (padat-gas); Pengantar reaktor tak ideal (distribusi waktu tinggal).

Prasyarat: Kinetika Reaksi Kimia dan Katalisis

Buku Pegangan:

1. Levenspiel, O., *Chemical Reaction Engineering*, Edisi ke-3, John Wiley, New York, 1999.
2. Fogler, H.S., *Element of Chemical Reaction Reaction Engineering*, Edisi ke-3, Prentice-Hall, New Jersey, 1999.
3. Missen, R.W., Mims, C.A. dan Saville, B.A., *Introduction to Chemical Reaction Engineering and Kinetics*, John Wiley & Sons, New York, 1999
4. Westerterp, K.R., van Swaaij, W.P.M. dan Beenackers, A.A.C.M., *Chemical Reactor Design and Operations*, John Wiley & Sons, New York, 1990.

11. Pengendalian Proses, 3 SKS, TKK-306

Tujuan: Mahasiswa mampu membangun pengetahuan proses dari mata kuliah sebelumnya dan bersamaan dengan mata kuliah ini mampu menjelaskan tiga persoalan penting dalam pengendalian proses yaitu: perilaku dinamis, operasi proses dan pengendalian otomatis

Prasyarat: Analisis Matematika Teknik Kimia, Fenomena Perpindahan dan Teknik Reaktor (bersamaan).

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengantar pengendalian proses; Objektif dan keuntungan pengendalian, prinsip pemodelan matematika, pemodelan dan analisis pengendalian proses, perilaku dinamis sistem proses yang khas, identifikasi pemodelan empiris, *loop* berumpan balik, algoritma PID, penyetelan pengendali PID untuk kinerja dinamis, dan analisis kestabilan dan penyetelan pengendali.

Buku Pegangan:

1. Coughanowr & Koppel, *Process System Analysis and Control*, McGraw Hill, 1991
2. Stephanopoulos, G., *Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice*, Prentice Hall Inc., New York, 1984.
3. Considine, *Process Instruments and Control Handbook*, McGraw Hill, 1957
4. Luyben, W.L., *Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers*, McGraw-Hill Book Co., NY, 1990.
5. Bequette, R.W, *Process Dynamics Modelling, Analysis, and Simulation*, Prentice Hall, 1998

Kelompok Mata Kuliah Aspek Praktis dan Profesional

1. Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 2 SKS, TKK-113

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dan menjalankan kaidah-kaidah dan cara peningkatan kesehatan dan keselamatan kerja.

Uraian Isi Mata Kuliah: Identifikasi dan penanganan bahan kimia berbahaya; Analisis kecelakaan/statistik kecelakaan kerja; Klasifikasi kecelakaan akibat kerja; Kerugian-kerugian yang disebabkan kecelakaan kerja; Faktor manusiawi; Pencegahan kecelakaan: prosedur aman pengoperasian peralatan, pengamanan peralatan proses kimia (bejana bertekanan, alat penukar panas, alat mekanik) Pencegahan kebakaran: instalasi listrik dan penangkal petir; Kesehatan dan keselamatan karyawan: perlengkapan perlindungan diri, ventilasi dan pengaturan suhu, kebisingan, penerangan; Fasilitas keselamatan kerja di perusahaan: lemari asam, pemadam kebakaran, poliklinik.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Crowl, D.A. and Louvar, J.F., *Chemical Process Safety: Fundamental with Application*, Prentice Hall, 1990.
2. Suma'mur P. K., *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*, Gunung Agung, Jakarta, 1996.
3. Bennet N.B. Silalahi dan Rumondang B. Silalahi, *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta, 1985.
4. Anonim, *Pedoman Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, Dewan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional, Jakarta, 1986.

2. Utilitas, 2 SKS, TKK-214

Tujuan: Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan energi dan teknik penyediaan energi serta konversi energi dalam industri kimia.

Uraian Isi Mata Kuliah: Energi untuk industri proses; Bahan bakar: padat, cair dan gas; Siklus-siklus termodinamika untuk produksi daya; Perhitungan kebutuhan bahan bakar; Pemilihan bahan bakar; Pembakaran (*burner*) dan tungku berapi: *boiler* dan sistem dengan kerja kukus; sistem listrik; Daya poros; Manajemen energi.

Prasyarat: Termodinamika Teknik Kimia II

Buku Pegangan:

- Lie, K.W. dan Priddy, *Power Plant System Design*, John Wiley & Sons, New York, 1985.
Darwin Sitompul (editor penterjemah), *Prinsip-prinsip Konversi Energi*, Erlangga, Jakarta, 1987
Perry, R.H. dan D.W. Green, D.W. (editor), *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, Section 9, Edisi-6, McGraw-Hill, New York, 1983.,
Broughton, J. (editor), *Process Utility Systems: Introduction to Design, Operation and Maintenance*, Institution of Chemical Engineers, Rugby, U.K., 1994.
Gyptopoulos, et al., *Potensial Fuel Effectiveness in Industry*, Ballimer, 1974.

3. Teknologi Air dan Buangan Industri, 3 SKS, TKK-405

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami teknologi pengolahan air dan pengolahan buangan industri.

Uraian Isi Mata Kuliah: Penyediaan air; Sumber dan kualitas air; Perlakuan untuk air proses, air ketel, air pendingin dan air minum; Rancangan proses pengolahan air; Pengolahan limbah industri: Cair, padat dan gas; Pengendalian pencemaran dan rancangan proses pengendalian.

Prasyarat: Mekanika Fluida dan Partikel dan Bioproses

Buku Pegangan:

1. Montgomery, J.M. Consulting Engineers, Inc., *Water Treatment Principles and Design*, John Wiley & Sons, New York, 1985.
2. MetCalf & Eddy, *Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse*, Edisi ke-3, Tata McGraw-Hill, New Delhi, 1991.
3. Eckenfelder, Wesley, W., *Industrial Water Pollution Control*, Edisi ke-2, McGraw-Hill, New York, 1989.
4. Clark, *Water Supply and Pollution Control*, John Wiley, 1980.
5. Benefield, et al., *Process Chemistry for Water and Wastewater Treatment*, McGraw Hill, 1982.
6. Sanks, *Water Treatment Plant Design*, Ann Arbor Science, 1980.

4. Kerja Praktek dan Seminar, 2 SKS, TKK-404

Tujuan: Mahasiswa mampu membandingkan teori-teori ilmiah yang dipelajari dengan kondisi aktual di pabrik; Melatih mahasiswa bekerja secara disiplin dan bertanggung jawab serta mampu menganalisis masalah-masalah yang dihadapi dan dapat mengemukakan alternatif-alternatif penyelesaian.

Uraian Kegiatan: Mengikuti, mengamati, dan melakukan kegiatan rutin di pabrik; Membuat laporan kegiatan pabrik secara keseluruhan dan mengerjakan tugas khusus (sesuai penugasan oleh pembimbing).

Buku Pegangan :

Sesuai topik masing-masing.

Evaluasi Ekonomi Pabrik Kimia, 2 SKS, TKK-409

Tujuan: Mahasiswa mengerti dan memahami dasar-dasar perhitungan investasi dan pembiayaan perusahaan industri kimia supaya dapat merencanakan investasi dan pembiayaan serta mengevaluasi pelaksanaan perusahaan di industri kimia.

Uraian Isi Mata Kuliah: Ulasan tentang beberapa pertimbangan pada perancangan pabrik; Modal investasi; Biaya produksi; Bunga dan biaya modal; Pajak; Asuransi dan depresiasi; Penggantian mesin dan peralatan; Perancangan optimal.

Prasyarat: Perancangan Proses Teknik Kimia dan Perancangan Pabrik Kimia (bersamaan).

Buku Pegangan:

1. Kirk, S.J, *Life Cycle for Design Professional*, Edisi ke-2, McGraw-Hill, 1995.
2. Peter, M.S., and Timmerhauss, K.D., *Chemical Engineering Plant Design and Economics*, Edisi ke-5, McGraw-Hill, 2005.
3. Ulrich, G.D, *A Guide to Chemical Engineering Processes and Economics*, John Wiley & Sons, 1984.
4. Vilbrandt, F.C and Dryden, C.E., *Chemical Engineering Plant Design*, Edisi ke-4, McGraw-Hill, 1959.

6. Kewirausahaan, 2 SKS, TKK-411

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dan mengembangkan jiwa kewirausahaan agar memperoleh wawasan usaha yang luas berbasis pengetahuan yang telah dimiliki.

Uraian Isi Mata Kuliah: Konsep dan wawasan wirausaha; Pengantar kewirausahaan; Falsafah wirausaha; Motivasi kewirausahaan; Jenis-jenis wirausaha; Perencanaan bisnis; Kreativitas dan pengembangan

gagasan; Peluang dan resiko usaha; Pengambilan keputusan usaha; Perencanaan usaha; Pengelolaan usaha; Perencanaan keuangan wirausaha; Strategi kewirausahaan; Pemasaran wirausaha; Organisasi dan kepemimpinan wirausaha.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

Goldstein, A.S., *Modal Dengkul*, Mitra Utama, Jakarta, 1995.

Viscott, D., *Mengelola Bisnis*, Erlangga, Jakarta, 1985.

Ary Ginanjar Agustian, *Emotional Spiritual Quotient*, Arga, 2004.

Certo, S.C., *Management of Organizations and Human Resources*, Wm.C. Brobon, Iowa, 1985.

Drucker, P.F., *Inovasi Kewirausahaan: Praktek dan Dasar-dasar*, Terjemahan Rusjdi Naib, Erlangga, Jakarta, 1991.

VII. Kelompok Mata Kuliah Studi Umum

1. Etika Profesi, 2 SKS, UNI-109

Tujuan:

Uraian Isi Mata Kuliah:

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

2. Pendidikan Agama, 2 SKS, UNI-*

UNI-101: Pendidikan Agama Islam

UNI-102: Pendidikan Agama Kristen Katolik

UNI-103: Pendidikan Agama Kristen Protestan

UNI-104: Pendidikan Agama Budha

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami makna dan peranan agama dalam kehidupan seseorang.

Uraian Isi Mata Kuliah: Sejarah, prinsip-prinsip agama tentang Tuhan, alam, manusia, kitab suci, utusan Tuhan, hidup dan mati; pahala dan dosa; Kekuasaan Tuhan dan usaha manusia; Bahagia dan derita; Prinsip nilai dan norma agama dalam menyembah Tuhan; Memohon kepada Tuhan; Melakukan hubungan yang baik dengan sesama manusia dalam keluarga dan masyarakat; Sikap terhadap alam semesta; Hidup tenang dan penuh tanggung jawab; Sangsi dan akibat suatu pelanggaran.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

Ditentukan oleh dosen agama yang bersangkutan.

3. Pendidikan Kewarganegaraan, 2 SKS, UNI-106

Tujuan: Mahasiswa mampu menghayati dan mengamalkan Pancasila sebagai pandangan hidup bangsa dan dasar negara Republik Indonesia.

Uraian Isi Mata Kuliah: Analisis historis, yuridis konstitusional dan falsafah secara terpadu; Hubungan Pancasila-Proklamasi-UUD 1945 dalam sejarah nasional Indonesia; Kedudukan, fungsi, dan peranan Pancasila serta azas-azas kenegaraan dan sistem pemerintahan menurut UUD 1945; Falsafah Pancasila dan kata nilainya serta hubungannya dalam bidang ideologi-politik-ekonomi-sosial-budaya-pertahanan-

keamanan nasional; Pedoman, penghayatan, dan pengamalan Pancasila serta bentuk-bentuk pelaksanaannya.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Undang-Undang Dasar 1945
2. TAP-TAP MPR RI terutama ketetapan MPR Pengamalan Pancasila dan TAP MPR No.II/MPR/1983, tentang GBHN
3. Notonegoro, *Pancasila Dasar Falsafah Negara*, Pancuran Tujuh, Jakarta.

4. Bahasa Indonesia, 2 SKS, UNI-107

Tujuan: Mahasiswa mampu menguasai Bahasa Indonesia yang baik dan benar secara lisan dan tulisan.

Uraian Isi Mata Kuliah: Ejaan Bahasa Indonesia yang disempurnakan; Pembentukan kata; Pola kalimat; Kalimat efektif; Kontaminasi; Pengaruh susunan kalimat asing dan kalimat daerah; Pembentukan istilah; Penyusunan definisi; Menyimak pembicaraan; Menyimpulkan pembicaraan; Membaca teknis; Membaca dalam hati; Membaca kritis/memberi tanggapan; Sifat-sifat karya tulis ilmiah; Pembatasan topik; Penyusunan kerangka-kerangka; Penyusunan alinea/paragraf; Macam-macam teknik pengumpulan data; Jenis-jenis penyajian gagasan; Pembabakan karangan/laporan; Konvensi naskah; Teori pidato/ceramah; Teori wawancara dan diskusi.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Badudu, *Pelik-Pelik Bahasa Indonesia*
2. Keraf, *Tata Bahasa Indonesia*
3. Keraf, *Komposisi*

5. Bahasa Inggris, 2 SKS, UNI-108

Tujuan: Memahami struktur dan perbendaharaan Bahasa Inggris.

Uraian Isi Mata Kuliah: *Passive construction; Participle construction ing-form; Participle construction on-form (past participle);* Jenis *ing-form* lainnya: *compound words, gerunds;* Macam-macam *clause: adjective, adverb, noun* dan *if clause;* *Subject* dan *object* yang merupakan *subject* dan *object clause;* *Derivative:* pembentukan kata-kata yang berakar kata serupa; sinonim dan antonim tertentu; *Reading comprehension;* Menerjemahkan bacaan alinea per-alinea dan keseluruhan dilanjutkan dengan contoh-contoh berupa aplikasi pada sains dan teknologi.

Prasyarat: -

Buku pegangan :

1. Alexander, *Practice and Progress*, Edisi ke-2, Yayasan Kanisius, 1975.
2. Alexander, *Developing Skills*, Edisi ke-1, Yayasan Kanisius, 1975.
3. Hornby, *A Guide to Patterns and Usage in English*, Oxford, 1973.
4. Tucker, *Mastering the Structural Patterns of English*, Longman, 1966.
5. Joko Sumitro, *English for Science and Technology*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 1990.

6. Pengetahuan Lingkungan, 2 SKS, TKK-109

Tujuan: Memahami arti lingkungan hidup dan segala masalahnya yang dapat langsung ataupun tidak langsung mempengaruhi pembangunan dan kesejahteraan masyarakat yang akibatnya dapat merusak lingkungan.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengertian sistem ekologi; Prinsip-prinsip dasar ilmu lingkungan; Kaitan-kaitan antara lingkungan biologi, sosial dan teknologi; Kaitan dan analisis tindakan manusia terhadap alam sekitarnya dan pengaruh peranan teknologi (pencemaran); Undang-Undang Pokok-Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup; Baku mutu; Usaha-usaha pelestarian lingkungan; Produksi bersih; Proses daur ulang, Penghematan energi dan segi-segi pengendalian lingkungan; ISO 14000.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. *Undang-undang tentang Pokok-pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup (No. 23 tahun 1997) dan turunannya.*
2. Salim, E., *Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, Edisi ke-5, Mutiara Sumber Widya, Jakarta, 1989.
3. Sumarwoto, O., *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, Edisi ke-4, Jembatan, Jakarta, 1989.
4. Soeriaatmadja, *Ilmu Lingkungan*, ITB, 1975.
5. Wisnu Arya Wardhana, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Edisi ke-1, Andi Offset, Yogyakarta, 1995.

Pilihan Keahlian I

1. Teknologi Polimer, 2 SKS, TTK-315

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar, pemrosesan, dan aplikasi polimerisasi.

Uraian Isi Mata Kuliah: Konsep dasar polimer, Struktur dan sifat polimer; cara-cara polimerisasi (adisi dan kondensasi); Pengukuran berat molekul; Kinetika dan mekanisme polimerisasi; Kopolimerisasi; Plastik, elastomer, serat sintesis, dan komposit.

Prasyarat: -

Buku Pegangan :

1. Christopher H., *Polymer Materials*, John Wiley & Sons, New York, 1990
2. Eric A. Grulke, *Polymer Process Engineering*, PTR Prentice Hall, New Jersey, 1994.
3. Fred W. Billmeyer, JR., *Text Book of Polymer Science*, John Wiley & Sons, New York, 1994.
4. Ciesielski A., *An Introduction to Rubber Technology*, RAPRA Technology Limited, UK, 1999.
5. Terry, L. R. dan Lokensgard, E., *Industrial Plastics*, Del Mar Publisher, USA, 1996.
6. Rosen, S.L., *Fundamental Principles of Polymeric Materials*, John Wiley & Sons, 1982.

2. Pengelolaan Limbah Padat, 2 SKS, TTK-317

Tujuan: Mahasiswa mampu memahi konsep pengelolaan limbah padat dan menguasai metoda pengolahan sampah kota.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengenalan limbah padat (limbah padat industri, limbah padat perkotaan, limbah padat berbahaya dan beracun, *sludge*), karakteristik limbah padat; Strategi sistem pengelolaan limbah padat; Sistem Pewadahan; Pengumpulan; Pengangkutan limbah padat; Daur ulang limbah padat; Pemrosesan limbah padat (pembakaran, pengomposan, pengurugan); Penentuan tempat pembuangan akhir; Pengelolaan sampah kota secara terpadu.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Thobanoglous, G., Theisen, M dan Vigil, S.A., *Integrated Solid Waste Management Engineering Principles and Management Issues*, McGraw-Hill, Singapore, 1993.
2. Kreith, F. (Editor), *Handbook of Solid Waste Management*, McGraw-Hill, Singapore, 1994
3. Veslind, P.A., Worrell, W. dan Reinhart, D., *Solid Waste Engineering*, Brooks/Cole Thomson Learning, Singapore, 2000.
4. Williams, P.T., *Waste Treatment and Disposal*, Edisi ke-2, John Wiley & Sons, Chichester England, 2005.

3. Teknologi Membran, 2 SKS, TKK-319

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip pemisahan menggunakan membran.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengantar membran; Pembuatan membran; Karakteristik membran; Seleksi membran dan aplikasi membran: dialisis, elektrodialisis, *reverse osmosis*, ultrafiltrasi, mikrofiltrasi; membran bermuatan; Aplikasi membran dalam industri.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

Mulder, M., *Basic Principles of Membrane Technology*, Kluwer, Academic Press Publisher, Dordrecht, 1991.

Cheryan, M., *Ultrafiltration Handbook*, Technomic Publishing Co., 1986.

Kesting R.E., Fritzsche, *Polymeric Gas Separation Membranes*, John Wiley & Son, 1993.

4. Teknologi Pulp dan Kertas, 2 SKS, TKK-321

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar pembuatan pulp dan kertas.

Uraian Isi Mata Kuliah: Bahan baku dan kriteria pemilihan bahan baku pulp; Macam-macam proses pemasakan (*pulping*); Macam-macam proses pemucatan (*bleaching*); *Stock preparation*; Sifat dan jenis kertas; Bahan dasar kertas.

Prasyarat: -

Buku pegangan :

Casey, J.P., *Pulp and Paper: Chemistry and Chemical Technology*, Vol. 1, Edisi ke-3, John Wiley & Sons, New York, 1980.

Casey, J.P., *Pulp and Paper: Chemistry and Chemical Technology*, Vol. 2, Edisi ke-3, John Wiley & Sons, New York, 1981.

Casey, J.P., *Pulp and Paper: Chemistry and Chemical Technology*, Vol. 3, Edisi ke-3, John Wiley & Sons, New York, 1982.

Dence, C.W. dan Reeve, D.W., *Pulp Bleaching: Principles and Practice*, TAPPI Press, Atlanta, 1996.

Britt, K.W., *Handbook of Pulp and Paper*, Edisi ke-2, van Nostrand Reinhold, New York, 1970.

Smook, G.A., *Handbook for Pulp and Paper Technologists*, TAPPI Press, Atlanta, 1989.

5. Teknologi Adsorpsi, 2 SKS, TKK-323

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip dasar adsorpsi dan aplikasi dalam industri.

Uraian Isi Mata Kuliah: Adsorpsi; Isoterm adsorpsi; Keseimbangan adsorpsi campuran gas; Laju adsorpsi; Dinamika alat penyerap; Proses pemisahan gas; Prinsip dan proses *pressure swing adsorption*.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Yang, R.T., *Gas Separation by Adsorption Process*, Butterworth, Boston, 1987.
2. Ruthven, D.M., *Principles of Adsorption and Adsorption Process*, John Wiley, New York, 1984.
3. Patrick, J.W., *Porosity in Carbon Characterization and Application*, Edward Arnold, London, 1995.
4. Do, D.D., *Adsorption Analysis: Equilibria and Kinetics*, Imperial College Press, London, 1998.

6. Teknologi Pengolahan Limbah Cair Secara Biologis, 2 SKS, TKK-325.

Tujuan: Mahasiswa mengenal jenis-jenis proses pengolahan limbah secara biologis dan mampu merancang instalasi pengolahan limbah cair dengan proses biologis.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengantar pengolahan secara biologi; Mikroorganisme yang berperan dalam pengolahan biologi; Pembentukan energi mikroorganisme (pengambilan substrat organik dan anorganik); Kinetika pertumbuhan bakteri n (pertumbuhan mikroba dalam kultur batch dan dalam kultur kontiniu); Modelling dan disain bioreaktor (sistem pertumbuhan tersuspensi dan sistem pertumbuhan melekat); Pembinaan model; Penyisihan nutrien dari air limbah (penyisihan nitrat, penyisihan pospor); Operasi pengolahan sistem konvensional (Trickling filter, lumpur aktif, kolam anaerob, kolam aerob, kolam fakultatif, kolam aerasi dan kolam naturasi).

Prasyarat: Bioproses

Buku Pegangan:

1. Rittmann, B.E., et al., *Environmental Biotechnology: Principles and Applications*, McGraw-Hill, 2001.
2. Droste, R., *Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment*, John Wiley and Sons, 1997.
3. Metcalf et al., *Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse*, Edisi ke-3, McGraw-Hill, 1991.
4. Speece, R.E., *Anaerobic Biotechnology for Industrial Wastewaters*, Archae Press, 1996.
5. Horan, N.J., *Biological Wastewater Treatment System: Theory and Operation*, John Wiley & Sons, 1991.
6. Eckenfelder Jr, W.W., *Industrial Water Pollution Control*, Edisi ke-2, McGraw-Hill, 1989.
7. Sundstrom, D., *Wastewater Treatment*, Prentice Hall, 1979.
8. Horan, M.J., *Biological Wastewater Treatment Systems: Theory and Operation*, John Wiley & Sons, Singapore, 1990.
9. Punmia, B.C., Jain, A.K., *Wastewater Engineering*, Laxmi Publication (P) LTD, New Delhi, 1998.
10. Hammer, M.J., *Water and Wastewater Technology*, Edisi ke-5, Pearson Prentice Hall, Singapore, 2004.

Pilihan Keahlian II

1. Teknologi Pencampuran, 2 SKS, TKK-316

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar teknologi pencampuran dan mengaplikasikannya dalam proses teknik kimia.

Uraian Isi Mata Kuliah: Konsep dasar pencampuran dan pengadukan; Mekanisme pencampuran; Jenis-jenis alat pencampur; Pencampuran satu fasa, dua fasa dan multi fasa; Karakterisasi pencampuran; Pemilihan alat pencampur untuk keperluan proses.

Prasyarat: Mekanika Fluida dan Partikel

Buku Pegangan :

1. Harnby, N., *Mixing in the Process Industries*, edisi 3, Butterworth, London, 1999.
2. Oldshue, J.Y., *Fluid Mixing Technology*, McGraw-Hill, New York, 1983.
3. Rauwendaal, C., *Mixing in Polymer Processing*, Marcel Dekker, New York, 1991.

2. Teknologi Pangan, 2 SKS, TKK-318

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami proses-proses pengolahan pangan.

Uraian Isi Mata Kuliah: Azas-azas dasar dalam mengkaji teknologi pengolahan pangan; Proses dan operasi pada suhu lingkungan dan yang melibatkan pemanasan minimum; Proses dan operasi yang melibatkan penerapan dan pemasokan panas pada pangan (menggunakan *steam*, udara panas, dan minyak panas); Proses dan operasi yang melibatkan pelepasan panas dari pangan (*chilling, freezing*); Proses pengawetan dalam industri bahan makanan.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Fellow, P.J., *Food Processing Technology*, Midway Tecnology, Cambridge, UK, 2000.
2. Wan Ramli W.D. et al., *A One Day Workshop on Process Engineering in the Food Industry: Increasing Productivity and Efficiency through New Initiatives in Chemical and Process Engineering*, UKM, Department of Chemical & Process Engineering, 2002.
3. Ibanz, A., Barbosa-Canosas, G.V., *Unit Operations in Food Engineering*, CRC Press, 2002
4. Geankoplis, C.J., *Transport Processes and Separation Process Principles*, Edisi ke-4, PTR, New Jersey, 2003.
5. Farral, A.W., *Food Engineering System*, The AVI Publishing, Westpoint, Connecticut, 1976.

3. Teknologi Komposit, 2 SKS, TKK-320

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami pembuatan dan pemrosesan komposit.

Uraian Isi Mata Kuliah: Tinjauan mengenai plastik, Struktur/sifat dan implikasi bahan, Pemrosesan plastik; Definisi komposit; Klasifikasi komposit; Komponen-komponen utama komposit; Matriks; Pengisi; *Interface*; Definisi *prepreg*; Bentuk-bentuk *prepreg*; Teknik-teknik penyediaan komposit; *Woven composite*; *Filament winding*.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Rosato, D.P., Mathia, D.P. dan Rosato, D.V., *Designing with Plastic and Composite: A Handbook*, Van Nostrand Reinhold, New York, 1991.
2. Shah, V., *Handbook of Plastics Testing*, John Wiley, New York, 1984.
3. McCarvill, M.T., *Prepreg Resin Engineering Materials Handbook: Composites*, Vol. 1, ASM International, Ohio, 1987.
4. Hull, D., *An Introduction to Composite Material*, Cambridge University Press, Cambridge, 1985.
5. Schwartz, M.M., *Composite Material Handbook*, Edisi ke-2, McGraw-Hill, New York, 1992.

4. Teknologi Oleokimia, 2 SKS, TKK-322

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami lebih mendalam tentang pengolahan minyak nabati dan turunannya serta pengembangannya.

Uraian Isi Mata Kuliah: Sumber-sumber dan sifat-sifat minyak nabati; Pengolahan minyak nabati dan turunannya (asam lemak, gliserol, sabun, deterjen, biodisel, dll.)

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Austin, Shreve's *Chemical Process Industries*, McGraw Hill, 1984.
2. Shahidi, F (editor), *Bailey's Industrial Oil and Fat Product*, Volume 1-6, Edisi ke-6, A Wiley Interscience Publication, John Wiley & Sons, New York, 2005.
3. Andersen, A.J.C., *Refining Oils and Fats for Edible Purposes*, Edisi ke-2, Pergamon Press, 1962.
4. Chin, *Palm Oil Refining and Uses*, The Incorporated Society of Planters, 1983.

5. Teknologi Pengolahan Minyak Bumi dan Gas Alam, 2 SKS, TKK-324

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar pengolahan minyak bumi dan gas alam.

Uraian Isi Mata Kuliah: Komposisi dan sifat dari cadangan dan produk minyak bumi dan gas alam; Proses pengolahan minyak bumi dan pemurnian produk; Pemurnian dan transportasi gas alam; Refrigerasi dan pencairan gas alam; Sistem pemrosesan LNG dan LPG.

Prasyarat: Termodinamika Teknik Kimia II

Buku Pegangan :

1. *ASTM Standard on Petroleum Products and Lubricants American Society for Testing Material*, Philadelphia, 1980.
2. Hengstebech, R.J., *Petroleum Processing*, McGraw-Hill, New York, 1959.
3. Gruse, W.A., and Stevens, D.R., *Technology of Petroleum*, Edisi ke-3, McGraw-Hill, New York, 1960.
4. Nelson, W.L., *Petroleum Refinery Engineering*, McGraw-Hill, New York, 1983.
5. Speight, J.G., *The Chemistry and Technology of Petroleum*, Edisi ke-2, Dekker, 1991.
6. Katz, D.L. dan Lee, R.L.; *Natural Gas Engineering Production and Storage*, McGraw Hill, New York, 1990.

6. Bioreaktor , 2 SKS, TKK-326

Tujuan: Mahasiswa mengenal bioreaktor, merancang bioreaktor, dan *scale-up* bioreaktor ke dalam skala komersil.

Uraian Isi Mata Kuliah: Karakteristik bioreaktor; Tipe-tipe bioreaktor yang ideal; Bioreaktor aerobik dan anaerobik; Perpindahan massa, pemilihan, pengoperasian dan kontrol terhadap bioreaktor; Pemodelan bioreaktor; Rancangan bioreaktor; *Scale-up* bioreaktor.

Prasyarat: Bioproses

Buku Pegangan:

1. Schüger, K, *Bioreaction Engineering Vol. 1: Fundamentals, Thermodynamics, Formal Kinetics, Idealized Reactor Types and Operation Modes*, John Wiley & Sons, New York, 1987.
2. Schüger, K, *Bioreaction Engineering Vol. 2: Characteristic Features of Bioreactors*, John Wiley & Sons, New York, 1991.
3. Nielsen, J., *et al.*, *Bioreaction Engineering Principles*, Plenum Press, New York, 1994.
4. Lee, J.M., *Biochemical Engineering*, Prentice Hall, 1992.
5. Sinclair, C.G., *et al.*, *Fermentation Kinetics and Modelling*, Taylor and Francis, 1987.
6. Shuler, M.L., *et al.*, *Bioprocess Engineering: Basic Concepts*, Prentice Hall, 1992.
7. Aiba, S., *et al.*, *Biochemical Engineering*, Edisi ke-2, University of Tokyo Press, 1973.

8. Wang, D.I., *et al.*, *Fermentation and Enzym Technology*, John Wiley & Sons, New York, 1979.

Pilihan Keahlian III

1. Teknologi Karet, 2 SKS, TKK-413

Tujuan: Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang karet alam dan karet-karet sintetis serta pemrosesan karet-karet tersebut menjadi produk karet.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengantar, pengujian dan pemrosesan karet mentah, mastikasi dan komponding; Pengujian kompon karet; Pembentukan (*shaping*), Vulkanisasi; Pengujian vulkanisat (produk) karet; *Rubber Chemicals*; *Rubber Reinforcement*, Karet alam dan turunannya, Karet sintetis.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Ciesielski, A., *An Introduction to Rubber Technology*, Rapra Technology Limited, United Kingdom, 1999.
2. Long, H., *Basic Componding and Processing of Rubber*, American Chemical Society, USA, 1985.
3. Morton, M., *Introduction to Rubber Technology*, van Nostrand Reinhold Publishing Corporation, New York, 1959.
4. Morton, M., *Rubber Technology*, Edisi ke-3, van Nostrand Reinhold, New York, 1987.
5. Indian Rubber Institute, *Rubber Engineering*, Tata Mc Graw-Hill, New Delhi, 1998.

2. Teknologi Semen dan Keramik, 2 SKS, TKK-415

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar pembuatan semen dan produk-produk keramik

Uraian Isi Mata Kuliah: Bahan baku dan kriteria pemilihan bahan baku pembuatan semen; Proses pembuatan semen; Pengecilan ukuran; Proses pengolahan dan perhitungan; Analisis macam-macam tanur; Analisis kualitas semen; Pengendalian polusi udara; Bahan baku pembuatan keramik; Pembuatan keramik; Analisis kualitas keramik.

Prasyarat: -

Buku Pegangan:

1. Duda, *Cement Data Book*, Edisi ke-3, Vol. 1 dan 2, Bauverlag GmbH, 1985.
2. Labahn & Otto, *Cement Engineers Handbook*, Edisi ke-4, Bauverlag GmbH, 1983.
3. Smidth, *Cooling of Cement, Strength Properties & Storage Stability*, FLS-News Front, 1974.
4. Reed, J.S., *Introduction to The Principles of Ceramic Processing*, John Wiley & Sons, 1988.
5. Binner, J.G.P., *Advanced Ceramic Processing and Technology*, Vol. 1, Noyes, New Jersey, 1990.
6. King, A.G., *Ceramic Technology and Processing*, Noyes, New York, 2002.
7. Shanefield, D.J., *Organic Additives and Ceramic Processing*, Edisi ke-2, Kluwer, Boston, 1996.

3. Teknologi Fluida Superkritik, 2 SKS, TKK-417

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami penggunaan teknologi fluida superkritik dalam proses kimia.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengantar proses pemisahan dengan fluida superkritik; Solubilitas dan kesetimbangan fasa di dalam fluida superkritik; *Countercurrent multistage extraction*; *Solvent cycle*; *Precipitation*; *Supercritical fluid chromatography*; Reaksi-reaksi di dalam fluida superkritik; *Supercritical CO₂ and water*.

Prasyarat: Termodinamika Teknik Kimia II dan Proses Pemisahan II (bersamaan)

Buku Pegangan:

1. Jessop, P.G. dan Leitner, W., *Chemical Synthesis Using Supercritical Fluid*, Edisi ke-1, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, German, 1999.
2. McHugh, M.A. dan Krukonis, V.J., *Supercritical Fluid Extraction Principles and Practice*, Edisi ke-2, Butterworth, Stoneham, 1994.
3. Brunner, G., *An Introduction to Fundamentals of Supercritical Fluid and the Application to Separation Processes*, Steinkopff, Darmstadt, Springer, New York, 1994.

4. Reologi, 2 SKS, TKK-419

Tujuan: Mahasiswa mampu mengenal berbagai tipe fluida baik yang bersifat Newtonian maupun non-Newtonian dan pengaruhnya terhadap alirannya.

Uraian Isi Mata Kuliah: Klasifikasi fluida; Jenis-jenis viscometer: Model Kelvin dan Maxwell; Model-model reologi; Reologi lelehan polimer; Reologi suspensi.

Prasyarat: Fenomena Perpindahan

Buku Pegangan:

1. Barnes, H.A., Hutton, J.F. dan Walters, K., *An Introduction to Rheology*, Elsevier, Amsterdam, 1989.
2. Whorlow, R.W., *Rheological Techniques*, Edisi ke-2, Ellis Horwood, New York, 1992.
3. Borwankar, R dan Shoemaker, C.F., *Rheological of Foods*, Elsevier, London, 1992.

5. Teknologi Pengeringan, 2 SKS, TKK-421

Tujuan: Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar teknologi pengeringan, klasifikasi dan memilih mesin pengering, serta menerapkan pada industri proses.

Uraian Isi Mata Kuliah: Prinsip dasar pengeringan (terminologi dan teori pengeringan); Pengelompokan dan pemilihan mesin pengering; Pengeringan bahan berbentuk padatan, partikel, bubuk dan lembaran; Inovasi teknik pengeringan dan perkembangan di masa depan.

Prasyarat: Perpindahan Panas dan Proses Pemisahan II.

Buku Pegangan:

1. Mujumdar., A.S., *Mujumdar's Practice Guide to Industrial Drying*, Quebec Canada, 2000.
2. Mujumdar, A.S., *Handbook of Industrial Drying*, Edisi ke-2, Marcel Dekker, New York, 1995.
3. Keey, R.B., *Introduction to Industrial Drying Operation*, Pergamon Press, Oxford, 1978.

6. Bioseparasi, 2 SKS, TKK-423

Tujuan: Mahasiswa mampu mengenal unit-unit operasi yang dikategorikan sebagai *downstream process* dalam industri bioproses.

Uraian Isi Mata Kuliah: Pengantar bioseparasi; Filtrasi dan mikrofiltrasi; Sentrifugasi; *Cell disruption*; Ekstraksi; Adsorpsi; *Elution chromatography*; Presipitasi; Ultrafiltrasi; Elektroforesis; Pemisahan dengan membran; Kristalisasi; Pengeringan; Pengolahan air; Pengolahan limbah; *Recovery* pelarut dan *biosafety*.

Prasyarat: Bioproses

Buku Pegangan:

1. Belter, P.A., et al, *Bioseparations: Downstream Processing for Biotechnology*, John Wiley & Sons, New York, 1988.

2. Lee, J.M., *Biochemical Engineering*, Prentice Hall, 1992.
3. Shuler, M.L., et al., *Bioprocess Engineering: Basic Concepts*, Prentice Hall, New Jersey, 1992.
4. Aiba, S., et al., *Biochemical Engineering*, Edisi ke-2, University of Tokyo Press, Tokyo, 1973.
5. Nielsen, J., et al., *Bioreaction Engineering Principles*, Plenum Press, New York, 1994.