

STRUKTUR KURIKULUM S1 TEKNIK KIMIA (REGULER/PARALEL)

KODE	MATA AJARAN	SUBJECT	CREDIT
CODE	Semester 1	1 st Semester	
Wajib/Compulsory			
UIGE600002	MPKT B	Integrated Characteristic Building Subject B	6
UIGE600003	Bahasa Inggris	English	3
ENGE 6 0 0003	Kalkulus	Calculus	4
ENGE 6 0 0009	Kimia Dasar	Basic Chemistry	2
ENCE601001	Pengantar Teknik Kimia	Introduction to Chemical Engineering	3
ENCE601002	Kecakapan Komunikasi	Communication Skill	2
	Jumlah	Total	20
Pilihan/Elective			
	Jumlah	Total	0
	Jumlah SKS Semester 1	Total Credit Term 1	20
	Semester 2	2nd Semester	
Wajib/Compulsory			
UIGE600001	MPKT A	Integrated Characteristic Building Subject A	6
UIGE600010-15	Agama	Religious Studies	2
ENGE 6 0 0004	Aljabar Linear	Linear Algebra	4
UIGE600020 - 48	Olah Raga/ Seni	Sports/Arts	1
ENGE 6 0 0006	Fisika Mekanika dan Panas	Physics Mechanics and Heat	3
ENCE602003	Kimia Organik	Organic Chemistry	3
ENCE602004	Praktikum Kimia Dasar dan Kimia Organik	Basic Chemistry and Organic Chemistry Lab.	1
ENGE 6 0 0006	Praktikum Fisika Mekanika dan Panas	Physics Mechanics and Heat Lab	1
	Jumlah	Total	21
Pilihan/Elective			
	Jumlah	Total	0
	Jumlah SKS Semester 2	Total Credit Term 2	21
	Semester 3	3rd Semester	
Wajib			
ENGE 6 0 0007	Fisika Listrik, Magnet, Gelombang, dan Optik	Physics Electricity, Magnets, Wave, and Optics	3
ENCE603005	Komputasi Numerik	Numerical Computation	3
ENCE603006	Kimia Analitik Instrumental	Instrumental Analytical Chemistry	3
ENCE603007	Kimia Fisika	Physical Chemistry	3
ENCE603008	Praktikum Kimia Fisika dan Kimia Analitik	Physical Chemistry and Analytical Chemistry Lab	1
ENCE603009	Neraca Massa dan Energi	Mass and Energy Balance	3
ENCE603010	Peristiwa Perpindahan	Transport Phenomena	3
ENGE 6 0 0008	Praktikum Fisika Listrik, Magnet, Gelombang dan Optik	Physics Electricity, Magnets, Wave, and Optics Lab	1
	Jumlah	Total	20
Pilihan/Elective			
	Jumlah	Total	0
	Jumlah SKS Semester 3	Total Credit Term 3	20
	Semester 4	4th Semester	
Wajib/Compulsory			
ENCE604011	Pemodelan Teknik Kimia	Chemical Engineering Modeling	3
ENCE604012	Mekanika Fluida dan Partikel	Fluid and Particle Mechanics	3
ENGE 6 0 0010	Statistik dan Probabilistik	Statistics and Probability	2
ENCE604013	Termodinamika Teknik Kimia	Chemical Engineering Thermodynamics	4
ENCE604014	Perpindahan Kalor	Heat Transfer	3
ENCE604015	Menggambar Teknik Proses	Process Engineering Drawing	2
ENCE604016	Biologi Molekuler	Molecular Biology	3
	Jumlah	Total	20
Pilihan/Elective			
	Jumlah	Total	0
	Jumlah SKS semester 4	Total Credit Term 4	20

Semester 5		5 th Semester	
Wajib			
ENCE605017	Ilmu Bahan dan Korosi	Materials and Corrosion Science	3
ENGE 6 0 0012	Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lindung Lingkungan	Health, Safety and Environment	2
ENCE605018	Ekonomi Teknik	Engineering Economics	3
ENCE605019	Perpindahan Massa	Mass Transfer	4
ENCE605020	Praktikum UOP 1	Unit Operation Lab 1	1
ENCE605021	Teknik Reaksi Kimia 1	Chemical Reaction Engineering 1	3
ENCE605022	Simulasi Proses Kimia	Simulation of Chemical Processes	3
	Jumlah	Total	19
Pilihan/Elective			
	Jumlah		0
	Jumlah SKS semester 5	Total Credit Term 5	19
Semester 6		6 th Semester	
Wajib/Compulsory			
ENCE606023	Pengendalian Proses	Process Control	3
ENCE606024	Praktikum UOP 2	Unit Operation Lab 2	1
ENCE606025	Teknik Reaksi Kimia 2	Chemical Reaction Engineering 2	3
ENCE606026	Perancangan Alat Proses	Process Equipment Design	3
ENCE606027	Perancangan Produk Kimia	Chemical Product Design	4
	Jumlah	Total	14
Pilihan/Elective			
	Pilihan 1	Elective 1	3
	Pilihan 2	Elective 2	3
	Jumlah	Total	6
	Jumlah SKS semester 6	Total Credit Term 6	20
Semester 7		7 th Semester	
Wajib/Compulsory			
ENCE607028	Pengolahan Gas Bumi	Natural Gas Processing	3
ENCE607029	Manajemen Proyek Industri	Industrial Project Management	2
ENCE600030	Perancangan Pabrik	Plant Design	4
ENCE600031	Kerja Praktek	Internship	2
ENCE600032	Metodologi Penelitian dan Seminar	Research Methodology & Seminars	2
	Jumlah	Total	13
Pilihan/Elective			
	Pilihan 3	Elective 3	3
	Pilihan 4	Elective 4	3
	Jumlah	Total	6
	Jumlah SKS semester 7	Total Credit Term 7	19
Semester 8		8 th Semester	
Wajib/Compulsory			
ENCE600033	Skripsi	Undergraduate Thesis/ Final Project	4
ENCE600034	Kapita Selecta	Capita Selecta	2
	Jumlah	Total	6
Pilihan/Elective			
	Jumlah	Total	0
	Jumlah SKS semester 8	Total Credit Term 8	6

MATA KULIAH PILIHAN

Kode	Mata Kuliah Pilihan Ganjil	SKS	Code	Elective Course for Odd Semester	Credit
ENCE803101	Industri Oleokimia	3	ENCE803101	Oleochemical Industry	3
ENCE801101	Teknologi Pangan	3	ENCE801101	Food Technology	3
ENCE803102	Rekayasa Protein	3	ENCE803102	Protein Engineering	3
ENCE801102	Teknologi Herbal	3	ENCE801102	Herbal Technology	3
ENCE801103	Material Komposit	3	ENCE801103	Composite Material	3
ENCE813103	Termodinamika Terapan	3	ENCE813103	Applied Thermodynamics	3
ENCE803104	Sistem Dinamik	3	ENCE803104	Dinamic System	3
ENCE811104	Sifat Termodinamika Hidrokarbon	3	ENCE811104	Thermodynamic System of Hydrocarbon	3
ENCE801105	Teknologi Pelumas	3	ENCE801105	Lubricant Engineering	3
ENCE803105	Teknologi Kriogenik	3	ENCE803105	Cryogenic Engineering	3
ENCE801106	Teknik Pembakaran	3	ENCE801106	Combustion Engineering	3
ENCE803106	Teknologi Plasma dan Ozon	3	ENCE803106	Plasma and Ozone Engineering	3
ENCE801107	Katalisis Heterogen	3	ENCE801107	Heterogeneous Catalyst	3
ENCE801108	Energi Berkelanjutan	3	ENCE801108	Sustainable Energy	3
ENCE803107	Manajemen Resiko	3	ENCE803107	Risk Management	3
ENCE803108	Topik Khusus 1	3	ENCE803108	Special Topic 1	3
Kode	Mata Kuliah Pilihan Genap	SKS	Code	Elective Course for Even Semester	Credit
ENCE802101	Teknologi Penyimpanan dan Pengemasan	3	ENCE802101	Packaging and Storage Technology	3
ENCE802102	Bioinformatika	3	ENCE802102	Bioinformatics	3
ENCE802103	Teknologi Obat dan Kosmetik	3	ENCE802103	Drugs and Cosmetics Technology	3
ENCE802104	Biomaterial	3	ENCE802104	Biomaterial	3
ENCE802105	Pengolahan Minyak Bumi	3	ENCE802105	Petroleum Processing	3
ENCE802106	Proses Petrokimia	3	ENCE802106	Petrochemical Processing	3
ENCE802107	Teknologi Fotokatalisis	3	ENCE802107	Photocatalysis Technology	3
ENCE812108	Teknologi Polimer	3	ENCE812108	Polymer Engineering	3
ENCE802109	Pencegahan Pencemaran	3	ENCE802109	Pollution Prevention	3
ENCE802110	Eksplorasi dan Produksi Hidrokarbon	3	ENCE802110	Exploration and Production of Hydrocarbon	3
ENCE802111	Utilitas dan Pemeliharaan Pabrik	3	ENCE802111	Utilities and Plant Maintenance	3
ENCE802112	Transportasi dan Pemanfaatan Gas Bumi	3	ENCE802112	Natural Gas Transportation and Utilization	3
ENCE812113	Teknologi Pelepasan Terkendali Obat	3	ENCE812113	Drug Controlled Released Technology	3
ENCE802114	Analisis dan Sintesis Sistem Proses Kimia	3	ENCE802114	Analysis and Synthesis of Chemical Processes	3
ENCE802115	Teknologi Panas Bumi	3	ENCE802115	Geothermal Technology	3
ENCE802116	Kecakapan Pemecahan Masalah	3	ENCE802116	Problem-Solving Skills	3
ENCE802117	Topik Khusus 2	3	ENCE802117	Special Topic 2	3

Resume	Wajib Universitas	18	Resume	General Course of University	18
	Wajib Fakultas	25		General Course of Engineering Faculty	25
	Wajib Program Studi	90		Skill Course	90
	Jumlah	133		Total	133
	Pilihan	12		Optional Course	12
	Total Beban Studi	145		Total Courses Load	145

SILABUS MATA AJARAN PADA PROGRAM PENDIDIKAN S1 PSTK-FTUI**Pengantar Teknik Kimia (3 SKS) Semester 1****Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu membedakan teknik kimia dari teknik-teknik yang lain, mampu menjelaskan perkembangan teknik kimia, mengerti dasar-dasar teknik kimia dan sistem proses yang ada serta, mampu melakukan perhitungan neraca massa dan energi sederhana, dan mengetahui kriteria peralatan proses.

Silabus

- Perkenalan Teknik Kimia (pengertian dan sejarah)
- Profil, lapangan pekerjaan, dan kontribusi Teknik Kimia
- Kode etik profesi Teknik Kimia
- Proses-proses teknik kimia (unit dan dimensi serta sistem proses dasar)
- Peralatan teknik kimia
- Aliran proses teknik kimia pada industri tertentu

Pra-Syarat

Tidak ada

Buku Ajar

- Chemical Process Industries, McGraw Hill, 1984
- R.M. Felder and R.W. Rosseau, Elementary 2. Principles of Chemical Processes, 3rd Edition, Wiley 2005
- R. Schizininger and M. W. Martin. 3. Introduction to Engineering Ethics. Mc. Graw-Hill, 2000.

Kecakapan Komunikasi (2 SKS) Semester 1**Tujuan Pembelajaran**

- Mahasiswa mampu menunjukkan kemampuannya dalam mengidentifikasi komponen penting komunikasi lisan dan tulisan yang efektif
- Mahasiswa mampu mencari bacaan rujukan, membaca dan memberi penilaian kritis suatu bacaan. Mahasiswa mampu menulis ringkasan yang jelas dan akurat dari bacaan.
- Mahasiswa mampu menerapkan ketrampilan tersebut untuk membuat tugas tulisan ilmiah
- Mahasiswa mampu membuat presentasi lisan yang jelas, efektif dan sesuai dengan penonton yang dihadapi

Silabus

- Introduction effective communication and audience analysis
- Oral presentation, visual aids for oral presentation and assessment criteria
- effective reading, making summary, preparing teaching notes, and assessment criteria
- how to make memo writing and assessment criteria
- writing processes - PKM GT guidelines including assessment criteria
- Writing processes - referencing
- Writing Process - how to make scientific poster and assessment criteria
- Naming organic compounds
- The role of function group
- Stereochemistry on the physical and chemical properties
- Cracking reaction or free radical of alkane, polymerization of alkene, halid aromatic electrophilic
- Substitution on benzene, substitution and elimination of alkyl
- Acylation and esterification, dehydration-polymerization on carboxylic compound.

Pra-Syarat

Tidak ada

Buku Ajar

- Donald R. Woods, Communicating effectively, McMaster University Bookstore, 1996.
- Gloria J. Galanes, et.al., Communicating in groups, 4th. edition, McGraw Hill, 2000.
- Patricia E. Seraydarian, Writing for Business Results, The Business Skills Express Series, Mirror Press, 1994.
- Dennis Becker and Paula Borkum Becker, Powerful Presentation Skills, The Business Skills Express Series, Mirror Press, 1994.

Kimia Organik (3 SKS) Semester 2**Tujuan Pembelajaran**

Explain the link structure and stereochemistry, IUPAC names, physical properties, chemical reactivity and reaction mechanism

Silabus

- Naming organic compounds
- The role of function group
- Stereochemistry on the physical and chemical properties
- Cracking reaction or free radical of alkane, polymerization of alkene, halid aromatic electrophilic
- Substitution on benzene, substitution and elimination of alkyl
- Acylation and esterification, dehydration-polymerization on carboxylic compound.

Pra-Syarat

Tidak ada

Buku Ajar

- Fesseden, alih bahasa : A Hadiyana Pujatmaka, Kimia Organik, Edisi Erlangga 1986.
- Morrison, RT and Boyd, RN, Organic Chemistry, 6 th ed, Prentice Hall 1998.
- Organic Chemistry Lecture Note.

Praktikum Kimia Dasar dan Kimia Organik (1 SKS) Semester 2**Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu membuat laporan awal, melakukan eksperimen di laboratorium, menganalisis data dari hasil praktikum dan menjelaskan fenomena yang terjadi dari hasil praktikum yang dilakukan, yang dituangkan dalam bentuk laporan akhir.

Silabus

- Sifat Fisika dan Sifat Kimia
- Pemisahan dan Pemurnian Senyawa
- Reaksi Logam dengan Asam
- Air Kristal
- Reaksi Pembentukan Suspensi
- Identifikasi Senyawa Hidrokarbon
- Identifikasi Alkohol dan Fenol
- Identifikasi Senyawa Karbonil
- Karbohidrat
- Analisis Lipid
- Ekstraksi dan Identifikasi Asam Lemak dari Minyak Jagung.

Pra-Syarat

Tidak ada

Buku Ajar

- Brown, T.L., et al., Chemistry the central science, 8th ed., Prentice Hall, 2000.
- Morrison, R.T., R. N. Boyd, Organic chemistry, 6th ed., Prentice Hall, 2002.
- Vogel's Qualitative Inorganic Analysis, 7th ed., 1996.
- Penuntun Praktikum Kimia Dasar dan Kimia Organik, Teknik Kimia FTUI

Komputasi Numerik (3 SKS) Semester 3**Tujuan Pembelajaran****Silabus**

- Pemodelan sistem proses kimia;
- Persamaan diferensial biasa: problem nilai awal;
- Persamaan diferensial biasa: problem nilai batas;
- Persamaan diferensial parsial

Pra-Syarat**Buku Ajar****Kimia Analitik Instrumental (3 SKS) Semester 3****Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa dapat menjelaskan dan membandingkan berbagai prinsip kimia analitik instrumental serta menerapkannya untuk analisis kualitatif dan kuantitatif senyawa murni maupun campuran.

Silabus

- Workshop Kecakapan yang meliputi: Pemahaman tentang belajar, Student center Learning dan PBL, Kesadaran proses berpikir, strategi penyelesaian masalah dan kecakapan bekerja dalam kelompok
- Proses Elektrokimia
- Potensiometri
- Spektroskopi Atomik (AAS)

- Spektroskopi Molekular (IR)
- Gas Kromatografi.

Pra-Syarat

Tidak ada

Buku Ajar

- Day R. A. Dan A. L. Underwood, Analisis 1. Kimia kuantitatif (terjemahan), Erlangga, 1986, atau buku aslinya dalam bahasa Inggris.
- D. A. Skoog, et.al., Fundamentals of 2. Analytical Chemistry 5th., Saunders College Publishing, 1998 atau edisi terbaru
- G. D. Shristian and J. E. O' Reilly, 3. Instrumental Analysis, 2nd. Ed., Allyn Bacon Inc., 1986.
- Donald R. Woods, Problem Based Learning: 4. How to gain the most PBL, 1994, Mc-Master University, Hamilton, ON L8S 4L8.

Kimia Fisika (3 SKS) Semester 3

Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep dasar kimia fisika mencakup topik-topik termodinamika, kesetimbangan reaksi, dan spektroskopi molekular, serta menerapkan konsep-konsep tersebut untuk menyelesaikan berbagai permasalahan kimia fisika sederhana

Silabus

- Introduction
- Gas dan Cairan
- Kesetimbangan Kimia
- Fenomena Permukaan

Pra-Syarat

Tidak ada

Buku Ajar

- Atkins & de Paula, Atkin's Physical Chemistry, 9th ed., Oxford University Press, 2009
- Atkin, Levin, Marlolando. Levine, I.N., Physical Chemistry, 6th ed., McGraw-Hill, 2008.
- Samuel H. Maron, Jerome B. Lando, Fundamental of Physical Chemistry, Macmillan Publishing Co. Inc., Collier Macmillan Publishers, London 1974.

Praktikum Kimia Fisika dan Kimia Analitik (1 SKS) Semester 3

Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu membuat laporan awal, melakukan eksperimen di laboratorium, menganalisis data dari hasil praktikum dan menjelaskan fenomena yang terjadi dari hasil praktikum yang dilakukan yang dihubungkan dengan teori yang sudah dipelajari, yang dituangkan dalam bentuk laporan akhir.

Silabus

- Adsorpsi isotermis
- Pengaruh konsentrasi dan suhu pada laju reaksi
- Sistem zat cair tiga komponen
- Sifat koligatif larutan
- Kesetimbangan kimia dan prinsip Le Chatelier
- Penentuan sifat molekul berdasarkan pengukuran masa jenis gas
- Analisis gravimetri
- Analisis volumetri
- Metoda Potensiometri
- Spektrofotometri sinar tampak
- Metoda konduktometri
- Metoda konduktometri

Pra-Syarat

Tidak ada

Buku Ajar

- Atkins, P. & Julio D.P., Physical Chemistry, 9th ed., Oxford University Press, 2010.
- Skoog, D.A., et al., Fundamental of Analytical Chemistry, 9th ed., Saunders College Pub., 2014.
- Penuntun Praktikum Kimia Fisika dan Kimia Analitik

Neraca Massa dan Energi (3 SKS) Semester 3

Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah neraca massa dan neraca energi serta gabungan keduanya

Silabus

- Pendahuluan
- Neraca Bahan
- Menyelesaikan Neraca bahan untuk unit tunggal tanpa reaksi
- Persamaan reaksi kimia dan stoikiometri
- Neraca bahan dengan reaksi kimia
- Neraca bahan yang melibatkan banyak unit (alat)
- Recycle, bypass, purge
- Energi: terminologi, konsep dan satuan
- Pendahuluan Neraca energi pada proses tanpa reaksi
- Perubahan entalpi
- Aplikasi neraca energi tanpa reaksi kimia
- Neraca energi: bagaimana memperhitungkan reaksi kimia
- Neraca energi yang menyertakan efek reaksi kimia
- Psychrometric chart dan penggunaannya

Pra-Syarat

- Kimia Dasar
- Pengantar Teknik Kimia

Buku Ajar

- Himmelblau D.M. , James B. Riggs. Basic Principles and Calculation in Chemical Engineering, 7th ed, Prentice Hall 2004.
- G. Reklaitis V. Introduction to Material and Energy Balances, John Wiley 1983
- Felder, R.M. & R.W. Rousseau. Elementary Principle of Chemical Process. John Wiley & Sons inc. 2005.
- Diktat Kuliah Neraca Massa dan energi, 2001.

Peristiwa Perpindahan (3 SKS) Semester 3**Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menjelaskan serta menganalisis fenomena perpindahan momentum, massa, dan kalor melalui aplikasi neraca mikroskopis dan makroskopis.

Silabus

- Pendahuluan
- Viskositas
- Konduktifitas Termal dan Difusivitas
- Neraca momentum Shell dan Neraca energy Shell
- Neraca massa shell
- Persamaan perubahan
- Perpindahan massa, momentum dan energy dengan dua variable bebas
- Perpindahan momentum, energy, dan massa pada aliran turbulen
- Perpindahan antara dua fasa
- Neraca makroskopis system isothermal
- Neraca makroskopis system non isothermal
- Neraca makroskopis system multi komponen
- Pemodelan sistem proses kimia
- sistem persamaan aljabar linier dan aljabar tidak linier
- persamaan diferensial biasa
- problem nilai awal
- problem nilai batas
- persamaan diferensial parsial.

Pra-Syarat

- Mekanika Fluida dan partikel
- Perpindahan panas
- Perpindahan massa
- Komputasi Numerik
- Kalkulus

Buku Ajar

- Referensi wajib: R. B. Bird, W. E. Stewart, and E. N. Lightfoot, Transport Phenomena, John Wiley and Sons, New York, 2nd edition, 2002
- Referensi pilihan: Harry C. Hershey, Robert S. Brodkey, Transport Phenomena: A Unified Approach Vol. 1, McGraw-Hill, New York, 1987, 847 pp.,

- Materi kuliah dalam ppt•
- Constantinides, A. dan Mostouvi, N., 1. Numerical Methods for Chemical Engineers with MATLAB Applications, Prentice Hall, 1999.
- Davis, M.E., Numerical Methods and 2. Modeling for Chemical Engineer, John Willey & Sons, New York, 1984.
- Rice, G.R. dan Duong D.D., Applied 3. Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, John Willey & Sons, New York, 1995.
- Tosun, I., Modeling in Transport Phenomena: 4. A Conceptual Approach, Elsevier, 2002.

Permodelan Teknik Kimia (3 SKS) Semester 4

Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu membuat model fisikokimia dari suatu sistem proses dan menyelesaikannya menggunakan metode numerik dengan bantuan bahasa pemrograman.

Silabus

- Permodelan sistem proses kimia
- sistem persamaan aljabar linier dan aljabar tidak linier
- persamaan diferensial biasa
- problem nilai awal
- problem nilai batas
- persamaan diferensial parsial.

Pra-Syarat

Komputasi Numerik

Buku Ajar

- Constantinides, A. dan Mostouvi, N., 1. Numerical Methods for Chemical Engineers with MATLAB Applications, Prentice Hall, 1999.
- Davis, M.E., Numerical Methods and 2. Modeling for Chemical Engineer, John Willey & Sons, New York, 1984.
- Rice, G.R. dan Duong D.D., Applied 3. Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, John Willey & Sons, New York, 1995.
- Tosun, I., Modeling in Transport Phenomena: 4. A Conceptual Approach, Elsevier, 2002.

Mekanika Fluida dan Partikel (3 SKS) Semester 4

Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menjelaskan serta menganalisis fenomena perpindahan momentum, massa, dan kalor melalui aplikasi neraca mikroskopis dan makroskopis.

Silabus

- Proses perpindahan dan koefisien perpindahan
- Neraca momentum Shell
- Neraca momentum dengan Persamaan Navier-Stokes
- Neraca energi shell
- Neraca massa shell
- Perpindahan momentum dan energi pada aliran turbulen
- Perpindahan antar fasa
- Neraca makroskopis sistem isothermal
- Neraca makroskopis sistem non-isothermal
- Neraca makroskopis sistem multikomponen

Pra-Syarat

- Kalkulus

Buku Ajar

- Referensi wajib: R. B. Bird, W. E. Stewart, and E. N. Lightfoot, Transport Phenomena, John Wiley and Sons, New York, 2nd edition, 2002,
- Referensi pilihan: Harry C. Hershey, Robert S. Brodkey, Transport Phenomena: A Unified Approach Vol. 1, McGraw-Hill, New York, 1987, 847 pp.,
- materi kuliah dalam ppt

Termodinamika Teknik Kimia (4 SKS) Semester 4

Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu menerapkan heuristik kecakapan pemecahan masalah dan konsep-konsep dasar termodinamika untuk menyelesaikan berbagai pemicu termodinamika dalam format pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) Mahasiswa mampu meningkatkan kecakapan mengarahkan pembelajaran secara mandiri (self - directed learning) pada tingkat individu maupun kelompok

Silabus

- Sifat PVT senyawa murni, lintasan proses, tabel kukus (Pemicu 1)
- Neraca energi sistem tunak dan tak-tunak (Pemicu 2)
- Proses-proses siklik: siklus Rankine untuk pembangkitan energi dan siklus refrigerasi (Pemicu 3)
- Kesetimbangan fasa sistem ideal dan pendekatan koefisien aktifitas (Pemicu 4)
- Kesetimbangan fasa pada tekanan tinggi: pendekatan koefisien fugasitas melalui persamaan keadaan kubik (Pemicu 5)
- Kesetimbangan reaksi (Pemicu 6)

Pra-Syarat

- Neraca Massa dan Energi

Buku Ajar

- M.J. Moran and H.N. Saphiro, *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, 2nd/3rd ed., Wiley.
- J.M. Smith, H.C. van Ness, and M.M. Abbott, *Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics*, 6th/7th ed., McGraw Hill.
- Kamarza Mulia dan Praswasti PDK Wulan, *Diktat Termodinamika Teknik Kimia*
- Donald R. Woods, *Problem-Based Learning: How to gain the most from PBL*, McMaster Bookstore, Hamilton, Ontario, Canada, 1994
- Situs internet, buku, manual, petunjuk piranti lunak, dan sumber-sumber informasi lainnya yang dapat dipercaya.

Perpindahan Kalor (3 SKS) Semester 4**Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu menganalisis fenomena perpindahan kalor dan mengaplikasikannya untuk menyelesaikan permasalahan dalam unit proses perpindahan kalor. Silabus: Pendahuluan, workshop kecakapan proses, konduksi tunak, konduksi tak tunak, konveksi alamiah dan paksa, radiasi.

Silabus

- Review Workshop Kecakapan yang meliputi: Pentingnya penilaian diri, Kesadaran proses berpikir, strategi penyelesaian masalah dan kecakapan bekerja dalam kelompok
- Konduksi Tunak
- Konduksi Tak Tunak
- Konveksi alamiah
- Konveksi Paksa
- Radiasi & Evaporasi

Pra-Syarat

- Peristiwa perpindahan

Buku Ajar

- Holman, J. P., "Perpindahan Kalor (alih 1. bahasa: E. Jasjfi), Edisi ke-6, Penerbit Erlangga, Jakarta 1993).
- Mc. Adam, W. H., "Heat Transmission", 2. 3rd Ed., McGraw-Hill International Book Company, 1981.
- Kern, D. Q., "Process Heat Transfer", 3. Mc.Graw-Hill International Book Company, 1984

Menggambar Teknik Proses (2 SKS) Semester 4**Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu menggambar secara manual process flow diagram, P&ID dan plant layout, mengenal penggunaan perangkat lunak untuk menggambar, memahami dan mampu membaca arti gambar

Silabus

- Pendahuluan : Menggambar teknik
- Dasar-dasar menggambar Teknik
- Block Process Flow Diagram
- Simbol simbol dasar peralatan Industri kimia dan aliran proses
- Process Flow Diagram (PFD)
- Simbol-simbol peralatan, pipa, instrumentasi
- Piping and Instrumentation Diagram (P&ID)
- Software untuk menggambar
- Plot Plant & Plant Layout
- Piping Route and Isometric Drawing
- Spool Drawing dan Bill of Material (BOM) . Bil of Quantity (BOQ)

Pra-Syarat

Tidak ada

Buku Ajar

- W. Boundy, Engineering Drawing, 1. McGraw-Hill Book Company
- Colin Simmons & Dennis Maguire, Manual of 2. Engineering Drawing, Edward Arnold
- ISO 1101, Mechanical Engineering 3. Drawings, International Organization for Standardization
- Japanese Industrial Standard, Technical 4. Drawing for Mechanical Engineering, Japanese Standard Association.
- Warren J. Luzadder, Fundamentals of 5. Engineering Drawing, Prentice-Hall, Inc.

Biologi Molekuler (3 SKS) Semester 4

Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai struktur, fungsi, metode analisis, dan proses biosintesis molekul-molekul hayati serta penerapannya dalam industri bioproses dan kimia.

Silabus

- Definisi
- Tujuan pembelajaran biologi molekular
- Asam Nukleat meliputi senyawa dan struktur DNA dan RNA, Mekanisme replikasi DNA, Proses transkripsi DNA ke RNA, Jenis-jenis RNA dan peranannya didalam sel;
- Asam Amino meliputi Struktur dasar asam amino dan jenis-jenis asam amino;
- Protein yang meliputi ; proses pembuatan protein dan struktur protein;
- Enzim meliputi, klasifikasi enzim, reaksi enzimatik dan kinetika enzimatik;
- Karbohidrat meliputi struktur dan jenis-jenis sakarida;
- Lemak meliputi struktur dan sifat lemak;
- Metabolisme meliputi reaksi-reaksi dasar di dalam metabolisme, glikolisis dan metabolisme Lipid dan steroid

Pra-Syarat

Tidak ada

Buku Ajar

- Arumingtyas, Estri Laras dan Fatchiyah. (2011). Biologi Molekular Prinsip Dasar Analisis. Jakarta : Erlangga
- Bruckner, Monica Z. Basic Cellular Staining. Serc.carleton.edu.
- Aryulina, D., Manaf, S., Muslim, C., & Winarni, E.W. 2007. BIOLOGI 3. Jakarta : Esis. Binur
- Robi. 2011. Teknologi RNA Innterference. Retrieved from Campbell, Reece. 2009. Biology. Sansome Street, San Francisco: Pearson Benjamin Cummings
- Fatchiyah, Arumingtyas Estri Laras, Widyarti Sri, Rahayu Sri. 2011. Biologi Molekular Prinsip Dasar Analisis. Erlangga. Jakarta.

Ilmu Bahan dan Korosi (3 SKS) Semester 5

Tujuan Pembelajaran

- Mahasiswa mampu. Memahami peran pemilihan bahan dalam merancang peralatan
- Mahasiswa mampu memahami sifat-sifat bahan
- Mahasiswa mampu Memahami korosi : proses, pencegahan, pengujian dan proteksinya d. Menghitung dan merancang sederhana proteksi korosi

Silabus

- Sejarah Ilmu Bahan dalam peradaban manusia, Aplikasi Ilmu bahan di dalam Teknik Kimia
- Atom, Molekul, Ikatan Kimia dan korelasinya dengan sifat bahan
- Struktur Kristal
- Diagram Fasa dan hubungannya dengan pembuatan logam
- Sifat Mekanika Bahan dan Alat uji
- Logam dan Paduannya
- Korosi dan Industri kimia
- Konsep dasar korosi, Elektrokimia, Polaritasi, Pasivitas
- Jenis-jenis korosi-mekanisme dan pencegahannya
- Proteksi Katodik dan Inhibitor
- Monitoring Korosi.

Pra-Syarat

Buku Ajar

Ilmu Bahan dan Teknologi Bahan (Lawrence H. Van Vlack diterjemahkan oleh Ir. Sriati Djaprie, M.E., M.Met). Bagian Pendahuluan

Perpindahan Massa (4 SKS) Semester 5

Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu menggunakan prinsip-prinsip dasar teknik untuk perhitungan operasi perpindahan massa utama: Distilasi, Absorpsi, Ekstraksi, Humidifikasi dan Drying.

Silabus

- Pengantar
- Distilasi
- Pengeringan/Humidifikasi
- Absorption
- Ekstraksi
- Leaching

Pra-Syarat

- Termodinamika
- Teknik kimia
- Peristiwa perpindahan

Buku Ajar

- Treyball, "Mass Transfer Operation", MGH, 1984
- McCabe and Smith, "Unit Operation for CE", JWS, 1989
- Coulson and Richardson, "Chemical Engineering", Pergamon, 1991
- Geankoplis, "Transport Processes and Unit Operation", Prentice Hall, 1993

Praktikum UOP 1 (1 SKS) Semester 5**Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa terampil mengoperasikan peralatan unit-unit operasi mekanika fluida dan perpindahan kalor serta mampu menganalisis data eksperimen yang diperoleh melalui laporan tertulis. Silabus: Modul-modul unit operasi mekanika fluida dan perpindahan kalor.

Silabus

- Pengenalan bentuk miniatur alat-alat dan Unit Operasi Proses Teknik Kimia skala laboratorium
- Penerapan Berbagai prinsip2 peristiwa perpindahan, perpindahan Kalor Pengendalian Proses yang diberikan pada kuliah (CHS 210802, CHS 220807, CHS 310806) pada peralatan Proses dan Unit Operasi Teknik Kimia

Pra-Syarat

- Mekanika Fluida
- Perpindahan Kalor

Buku Ajar

- Buku Petunjuk Praktikum Proses dan Operasi Teknik1, Departemen Teknik Kimia UI
- Literatur untuk mata kuliah prasyarat

Teknik Reaksi Kimia 1 (3 SKS) Semester 5**Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu memahami konsep dasar kinetika reaksi kimia (laju reaksi, mekanisme reaksi), baik untuk reaksi homogen maupun heterogen, dan mampu menentukan persamaan laju reaksi serta memahami fenomena permukaan dan katalisis.

Silabus

- Konsep Dasar Kinetika Kimia dan Termodinamika Reaksi Kimia
- Reaksi Molekular
- Reaksi Homogen Elementer: Pemodelan dan Analisis Data
- Reaksi-reaksi Homogen non-Elementer
- Kinetika Reaksi Heterogen
- Analisis Data Reaksi Katalitik Heterogen
- Efek Difusi Eksternal pada Reaksi Katalitik Heterogen
- Difusi dan Reaksi
- Studi Kasus pada Industri Metanol & Asam sulfat
- Studi Kasus pada Industri Pupuk

Pra-Syarat

Kimia Fisika

Buku Ajar

- H. Scott Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice-Hall, 4th Edition, 2006.
- O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, 3rd Edition, John Wiley & Sons, New York, 1999.
- S.H., Fogler, and LeBlanc, Strategies for Creative Problem Solving, Prentice-Hall, 1995.
- K. J. Leidler, Chemical Kinetics, 3rd ed., Harper Publish, 1987
- Widodo, W. P., Slamet, Diktat Kuliah Kinetika dan Perancangan Reaktor Kimia, TGP-FTUI, 2002
- CRE course onlines:
- <http://www.engin.umich.edu/~cre/344/>
- <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Chemical-Engineering/10-37Spring-2007/CourseHome/>

Simulasi Proses Kimia (3 SKS) Semester 5**Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak teknik kimia terkini untuk membuat simulasi yang steady state dan dinamik, serta mampu memanipulasi proses variabel dan topologi satuan proses yang ada di industri kimia.

Silabus

- Model Steady state dan dinamik
- stream
- Peralatan penukar panas
- Peralatan perpipaan dan peralatan berputar
- Peralatan separasi
- Kolom dan Menara
- Reaktor
- Sistem refrigjerasi.
- Pemilihan Pengendali PID untuk Suhu, Tekanan, Level dan Aliran.
- Pengendali Cascade.
- Model Testing dan Penyetelan Pengendali PID

Pra-Syarat

Tidak ada

Buku Ajar

- Fogler, H.S., Elements of Chemical Reaction 1. Engineering, Prentice-Hall
- Douglas, J. M., 1998, Conceptual Design of 2. Chemical Processes, McGraw-Hill, 1988
- Peter, M.S, and K.D. Timmerhaus, 1991, 3. Plant Design and Economic for Chemical Engineering 4th Edition, McGraw-Hill.
- HYSYS Steady State Model and Tutorial4.
- SuperPro Designer User Guide and Tutorial, 5. Intelligent, Inc.

Pengendalian Proses (3 SKS) Semester 6**Tujuan Pembelajaran**

Mampu mendisain sistem pengendalian lup tunggal serta menghubungkan dinamika proses dengan kinerja

Silabus

- Pengantar Pengendalian Proses
- Objektif dan Benefit Pengendalian
- Prinsip Pemodelan Matematika
- Pemodelan dan Analisis Pengendalian Proses
- Perilaku Dinamik Sistem Proses yang Khas
- Identifikasi Model Empirik
- Lup Berumpan Balik
- Pengendali PID
- Penyetelan Pengendali PID
- Analisis Stabilitas

Pra-Syarat

Komputasi numerik

Buku Ajar

- T. Marlin, Process Control: Designing Processes and Control Systems for Dynamic Performance, 2nd Edition, McGraw-Hill, New York, 2000
- Carlos A. Smith, Armando B. Corripio, Principles and Practice of Automatic Process Control, John Wiley & Sons, 1985, ISBN 0-471-88346-8 2.
- D. E Seborg, T. F. Edgar, D. A. Mellichamp, Process Dynamics and Control, John Wiley & Sons, 1989, ISBN 0-471-86389-0 3.
- Ogata, Katsuhiko, Teknik Kontrol Otomatik (Sistem Pengaturan), Jilid 1, Penerbit Erlangga, 1985, Bandung
- Bequette, R. W., Process Dynamics: Modeling, Analysis, and Simulation, Prentice Hall, 1998
- Luyben, William L., Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers, Second Edition, McGraw-Hill International Edition, 1990
- Kuo, Benjamin C., Automatic Control Systems, Sixth Edition, Prentice-Hall International Editions, 1991
- Stephanopoulos, George, Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice, Prentice-Hall International, 1984

Praktikum UOP 2 (1 SKS) Semester 6

Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa terampil mengoperasikan peralatan unit-unit operasi perpindahan massa dan pengendalian proses, mampu menganalisis data eksperimen yang diperoleh dan menyampaikan hasilnya melalui laporan tertulis. Silabus: Modul-modul unit operasi perpindahan massa dan pengendalian proses

Silabus

- Pengenalan bentuk miniatur alat-alat dan Unit Operasi Proses Teknik Kimia skala laboratorium
- Penerapan berbagai prinsip peristiwa mekanika fluida, Perpindahan Kalor konduksi konveksi, filtrasi, pengadukan pada peralatan Proses dan Unit Operasi Teknik Kimia.

Pra-Syarat

- Perpindahan massa
- Pengendalian proses

Buku Ajar

- Buku petunjuk praktikum proses dan Operasi Teknik Departemen Teknik Kimia UI
- Buku Petunjuk Praktikum Proses dan Operasi Teknik, Jurusan TGP UI
- Literatur untuk mata kuliah prasyarat

Teknik Reaksi Kimia 2 (3 SKS) Semester 6**Tujuan Pembelajaran**

mahasiswa mampu memahami konsep dasar perancangan reaktor kimia, melakukan perancangan dasar reaktor kimia, serta melakukan analisis untuk penentuan jenis dan kondisi operasi reaktor kimia.

Silabus

- Konsep dasar perancangan reaktor kimia
- Disain Reaktor Ideal-Isotermal
- Disain Reaktor Non-Isotermal
- Visitasi ke industri atau Kuliah tamu
- konsep RTD untuk menganalisis pola lintasan aliran dalam reaktor ideal dan nyata (non-ideal).
- Konsentrasi dalam berdasarkan berbagai model reaktor non ideal serta menganalisis pola lintasan reaktor nyata (non-ideal).

Pra-Syarat

- Teknik Reaksi Kimia 1

Buku Ajar

- H. Scott Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice-Hall, 4th Edition, 2006.
- O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, 3rd Edition, John Wiley & Sons, New York, 1999.
- S.H., Fogler, and LeBlanc, Strategies for Creative Problem Solving, Prentice-Hall, 1995.
- E. B. Nauman, Chemical Reactor Design, Optimization, and Scale up, McGraw-Hill, 2002
- Widodo, W. P., Slamet, Diktat Kuliah Kinetika dan Perancangan Reaktor Kimia, TGP-FTUI, 2002
- CRE course online:
- <http://www.engin.umich.edu/~cre/344/>
- <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Chemical-Engineering/10-37Spring-2007/CourseHome/>
- O. Levenspiel, Tracer Technology Modeling the Flow of Fluids in Fluid Mechanics and its Applications Vol. 96, Series Editor: R. Moreau Madylam, Springer, 2012.

Perancangan Alat Proses (3 SKS) Semester 6**Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu merancang peralatan proses kimia sesuai dengan standar yang berlaku. Silabus: Pompa, kompresor, perpipaan, bejana tekan dan tanki, kolom distilasi, alat penukar kalor.

Silabus

- Pengantar disain proses
- Transportasi Fluida: Sistem Perpipaan, disain pompa, kompresor
- Disain Kolom Distilasi
- Disain Heat Exchanger : Double pipe HE, Shell and Tube, SHTE
- Disain Bejana

Pra-Syarat

- Mekanika Fluida
- Perpindahan Kalor
- Perpindahan Massa
- Ilmu Bahan Korosi.

Buku Ajar

Towler, G. and Sinnott, R. 2008. Chemical Engineering Design: Principles, Practice and Economics of Plant and

Process Design. Elsevier

Perancangan Produk Kimia (4 SKS) Semester 6

Tujuan Pembelajaran

- Mahasiswa mampu menggunakan pengetahuan yang didapat dari beberapa mata ajaran sebelumnya untuk diaplikasikan pada perancangan produk kimia secara lengkap yang meliputi: Needs, Ideas, Selection and Manufacture, Supply Chain, HAKI, HSE, dan Economics.
- Mahasiswa memiliki kemampuan pemecahan masalah dan bekerja dalam tim.
- Mahasiswa mampu berwirausaha

Silabus

- Needs
- Specification
- Creating Concepts
- Guest Lecture (Desain Konsep Produk & Lesson Learn)
- Product Manufacture
- Plant Layout
- Hak Atas kekayaan Intelektual
- Supply Chain
- Guest Lecture (Marketing Supply Chain)
- Economic Analysis
- Guest Lecture (wirausaha)

Pra-Syarat

- Neraca Massa dan Energi
- Mekanika Fluida
- Perpindahan Massa,
- Perpindahan Kalor,
- Teknik Reaksi Kimia,
- Ekonomi Teknik.

Buku Ajar

- Cussler, L., G.D. Moggridge, 2011, Chemical Product Design, Cambridge University Press. (CM).
- Seider W.D., Seader J.D., Lewin D.R. Soemantri W., 2009, Product and Process Design Principles. Synthesis, Analysis and Evaluation, Wiley and Sons Inc. (SSL)
- Wesselingh J.A., Kiil, S. and Vigild M.E., 2007, Design and Development of Biological, Chemical, Food and Pharmaceutical Products, John Wiley & Sons, Ltd. (WKV)
- Ulrich K.T., Eppinger S.D., Product Design and Development, 5th edition, McGraw Hill (UE)
- Birgit Kamm, Patrick R. Grubber, Michael Kamm, Wiley-VCH, Swiss 2005, Biorefineries - Industrial Processes and Products
- Peter, M.S. and K.D. Timmerhaus, 1991, Plant Design and Economic for Chemical Engineering 4th edition, McGraw Hill. (P&T)
- Dolgui A., Soldek J. and Zaikin O., 2005, Supply Chain Optimization: Product/Process Design, Facility Location and Flow Control, Springer (DSZ)
- Douglas, J.M., 1998, Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw Hill. (DJM)
- Kirk-Othmer, 1991, Encyclopedia of Chemical Technology, 3rd edition, McGraw Hill. (KO).
- Perry's chemical Handbook

Pengolahan Gas Bumi (3 SKS) Semester 7

Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu merancang kilang pemrosesan gas bumi baik untuk gas pipa, gas bumi bertekanan ataupun LNG jika diberikan komposisi fluida yang sampai permukaan dari reservoir

Silabus

- Pendahuluan dan istilah dalam Pengolahan Gas Bumi
- Sifat Fisik Fluida Hidrokarbon
- Sistem Air Hidrokarbon
- Hydrat
- Unit Dew Point Control
- AGRU
- Absorption Dehydration Unit
- Adsorption Dehydration Regeneration Unit
- Heavy Hydrocarbon recovery Unit

- LNG Processing

Pra-Syarat

Simulasi Proses Kimia

Buku Ajar

- Gas Conditioning and Processing Vol. 1
- Gas Conditioning and Processing Vol. 2

Manajemen Proyek Industri (2 SKS) Semester 7**Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa dapat menjelaskan Manajemen Proyek dengan benar dan terstruktur serta menerapkan manajemen proyek pada suatu kegiatan.

Silabus

- Konsep Projek - Produksi
- Project Life Cycle
- Project Selection
- Project Planning
- Project Implementation
- Project Completion & Evaluation

Pra-Syarat

Tidak ada

Buku Ajar

Suharto, Imam, Manajemen Proyek, 1990.

Perancangan Pabrik (4 SKS) Semester 7**Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu merancang proses dan pabrik kimia dan menganalisis kelayakan teknis dan keekonomian.

Silabus

- Konseptual disain proses/pabrik
- Pengembangan PFD
- Analysis proses
- Heuristik sintesis proses

Pra-Syarat

- Pengendalian Proses
- Perancangan Alat Proses
- Simulasi Proses Kimia,
- Ekonomi Teknik

Buku Ajar**Kerja Praktek (2 SKS) Semester 7****Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mendapatkan pengalaman lapangan, mampu menganalisis proses/sistem/operasi dan produk yang ada pada industri proses kimia, dan mampu menerapkan berbagai kecakapan proses: memecahkan masalah, komunikasi interpersonal, bekerja dalam kelompok, melakukan penilaian

Silabus**Pra-Syarat**

Mahasiswa sudah mengambil minimal 110 SKS (nilai minimum D) dengan IPK 2,0

Buku Ajar**Metodologi Penelitian dan Seminar (2 SKS) Semester 7****Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu menentukan metode yang tepat untuk kegiatan penelitian serta menuangkan ide, proses dan hasil penelitian ilmiah secara lisan dan tertulis.

Silabus

- Pengenalan terhadap metodologi penelitian
- Teknik mengidentifikasi permasalahan dan menyusun hipotesa
- Berpikir secara logika
- Teknik menulis ilmiah
- Teknik menulis proposal riset
- Teknik mendesain riset

- Teknik presentasi
- Teknik mengumpulkan data, menganalisisnya dan mempresentasikannya.

Pra-Syarat

Buku Ajar

- Handout.
- Format Penyusunan Usulan Penelitian dari 2. berbagai instansi

Skripsi (4 SKS) Semester 8

Tujuan Pembelajaran

Mampu merancang, melakukan, dan menganalisis riset di bidang teknik kimia; menyampaikan hasil riset dalam bentuk tulisan dan lisan.

Silabus

- Panduan dan peraturan terkait mata kuliah skripsi
- Materi skripsi sesuai dengan topik penelitian yang diambil.

Pra-Syarat

Sesuai dengan peraturan

Buku Ajar

Buku petunjuk praktis pelaksanaan MK. Skripsi, Depok, 1999

Kapita Selekta (2 SKS) Semester 8

Tujuan Pembelajaran

Mampu menjelaskan perkembangan industri dan kerekayasaan, peluang-peluang usaha serta permasalahan yang dihadapinya secara umum

Silabus

Diadakan dengan mengundang dosen tamu yang kompeten di bidang yang sesuai dengan kebutuhan di masing-masing program studi (bisa berbeda di tiap semester)

Pra-Syarat

Tidak ada

Buku Ajar