STRUKTUR KURIKULUM S2 TEKNIK KIMIA

Teknik Kimia Reguler asal S1 Teknik Kimia - Chemical Engineering (Regular) Based on Chemical Engineering Undergraduate Program

KODE	MATA AJARAN	SUBJECT	CREDIT
CODE	**Semester 1**	**Term 2**	
ENCE801001	Pemodelan Teknik Kimia Lanjut	Advanced Chemical Engineering Modelling	3
ENCE801002	Termodinamika Teknik Kimia Lanjut	Advanced Chemical Engineering Thermodynamics	3
	Pilihan 1	Elective 1	3
	Pilihan 2	Elective 2	3
	Total SKS	**Total**	**12**
	Semester 2	**Term 2**	**SKS**
ENCE802001	Peristiwa Perpindahan Lanjut	Advanced Transport Phenomena	3
ENCE802002	Teknik Reaksi Kimia Lanjut	Advanced Chemical Reaction Egineeering	3
ENCE800001	Metodologi Penelitian	Research Methodology	3
	Pilihan 3	Elective 3	3
	Total SKS	**Total**	**12**
	Semester 3	**Term 3**	**SKS**
ENCE800002	Seminar	Seminar	3
	Pilihan 4	Elective 4	3
	Pilihan 5	Elective 5	3
	Total SKS	**Total**	**9**
	Semester 4	**Term 4**	**SKS**
ENCE800003	Tesis	Thesis	7
ENCE800004	Publikasi Ilmiah	Scientific Publications	2
	Total SKS	**Total**	**9**
	Total SKS 4 semester	**Sub Total**	**42**

Teknik Kimia Reguler asal S1 non-Teknik Kimia - Chemical Engineering (Regular) Based on non-Chemical Engineering Undergraduate Program

KODE	MATA AJARAN	SUBJECT	CREDIT
CODE	**Semester 1**	**Term 1**	
Matrikulasi	Peristiwa Perpindahan	Transport Phenomena	3
Matrikulasi	Teknik Reaksi Kimia 1	Chemical Reaction Engineering 1	3
	Pilihan	Elective	3
	Total SKS	**Total**	**9**
	Semester 2	**Term 2**	
Matrikulasi	Termodinamika Teknik Kimia	Chemical Engineering Thermodynamics	4
Matrikulasi	Komputasi Numerik	Numerical Computation	3
ENCE802001	Peristiwa Perpindahan Lanjut	Advanced Transport Phenomena	3
ENCE802002	Teknik Reaksi Kimia Lanjut	Advanced Chemical Reaction Egineeering	3
	Total SKS	**Total**	**13**
	Semester 3	**Term 3**	
ENCE801001	Pemodelan Teknik Kimia Lanjut	Advanced Chemical Engineering Modelling	3
ENCE801002	Termodinamika Teknik Kimia Lanjut	Advanced Chemical Engineering Thermodynamics	3
ENCE800001	Metodologi Penelitian	Research Methodology	3
ENCE800002	Seminar	Seminar	3
	Total SKS	**Total**	**12**
	Semester 4	**Term 4**	
ENCE800003	Tesis	Thesis	7
ENCE800004	Publikasi Ilmiah	Scientific Publications	2
	Total SKS	**Total**	**9**
	Total SKS 4 semester	**Sub Total**	**43**

Managemen Gas - Gas Management

KODE	MATA AJARAN	SUBJECT	CREDIT
CODE	**Semester 1**	**Term 1**	
ENGM801003	Eksplorasi dan Produksi Hidrokarbon	Hydrocarbon Exploration and Processing	3
ENGM801002	Pengolahan Gas Bumi	Natural Gas Processing	3
ENGM801004	Manajemen Proyek Gas Bumi	Natural Gas Project Management	3
ENGM801001	Termodinamika Teknik Kimia Lanjut	Advanced Chemical Engineering Thermodynamics	3
	Total SKS	**Total**	**12**
	Semester 2	**Term 2**	
ENGM802002	Keekonomian Gas Bumi	Natural Gas Economics	3
ENGM802001	Transportasi & Pemanfaatan GasBumi	Natural Gas Transportation and Utilization	3
ENGM802003	Manajemen Resiko	Risk Management	3
ENGM802004	Manajemen Sistem Rekayasa	Engineering System Management	3
	Total SKS	**Total**	**12**
	Semester 3	**Term 3**	
ENGM803001	Energi Berkelanjutan	Suistanable Energy	3
ENGM800001	Metodologi Penelitian dan Seminar	Research Methodology and Seminar	3
ENGM803002	K3 dalam Industri Gas Bumi	Health and Safety in Natural Gas Industry	3
	Total SKS	**Total**	**9**
	Semester 4	**Term 4**	
ENGM800002	Tesis	Thesis	7
ENGM800003	Publikasi Ilmiah	Scientific Publications	2
	Total SKS	**Total**	**9**
	Total SKS 4 semester	**Sub Total**	**42**

MATA KULIAH PILIHAN / ELECTIVE COURSE

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	Suistanable 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

Silabus S2 TEKNIK KIMIA

PERISTIWA PERPINDAHAN

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan konsep perpindahan momentum, energi dan massa serta menerapkannya dalam penyelesaian masalah
sistem proses mikroskopis dan makroskopis

Silabus: Viskositas dan mekanisme perpindahan momentum, distribusi kecepatan dalam aliran laminar, konduktivitas termal dan mekanisme perpindahan energi, distribusi temperatur dan konsentrasi dalam padatan dan aliran laminar, difusivitas dan mekanisme perpindahan massa, persamaan pengubah untuk sistem isotermal, perpindahan momentum pada aliran turbulen, perpindahan energi dan massa pada aliran turbulen, perpindahan antar dua fasa, neraca makroskopis sistem isotermal dan non-isotermal, neraca makroskopis sistem multi-komponen.

Prasyarat: -

Buku ajar:

1. R.B. Bird, W.E. Stewart dan E.N. Lightfoot, Transport Phenomena, John Wiley, 1965.
2. Tosun, I., Modeling in Transport Phenomena: A Conceptual Approach, Elsevier, 2002.
3. J.R. Welty et al., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 3rd ed., Wiley, 2984.
4. Brodkey, R. S dan RC Herskey, Transport Phenomena, McGraw-Hill, 1998.

TEKNIK REAKSI KIMIA 1

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kinetika kimia dan katalisis.

Silabus: Konsep dasar kinetika reaksi kimia, termodinamika reaksi kimia, eksperimen dan data kinetika, formulasi model kinetika, metode estimasi nilai konstanta modelkinetika, analisis sensitivitas model kinetika, katalis dan pengaruh difusi ekternal & internal terhadap laju reaksi kimia, faktor efektifitas, efek perpindahan kalor padareaksi katalitik.

Prasyarat: Kimia Fisik

Buku ajar:

1. Fogler, H.S., Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice-Hall, 3rd Ed., 1999
2. Fogler, H. S., and LeBlanc, Strategies for Creative Problem Solving, Prentice-Hall, 1995.
3. Levenspiel, O., Chemical Reaction Engineering, 2nd Ed., John Wiley & Sons., 1972.
4. K. J. Leidler, Chemical Kinetics, 3rd ed., Parper Publish, 1987.
5. Widodo, W.P., Slamet, Diktat Kuliah Kinetika dan Perancangan Reaktor Kimia, TGP-FTUI, 2002.

TERMODINAMIKA TEKNIK KIMIA

4 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu
menjelaskan prinsip-prinsip dasar yang berhubungan dengan sifat PVT dan sifat termodinamika senyawa murni dan campuran, neraca massa dan energi, siklus termodinamika, kesetimbangan fasa dan reaksi, serta mampu menerapkan strategi penyelesaian masalah untuk menyelesaikan pemicu termodinamika secara kelompok.

Silabus: Kecakapan melakukan penilaian; Hukum pertama termodinamika: energi dalam, entalpi, tabel kukus, neraca massa dan energi sistem tunak dan tak-tunak; Hukum kedua termodinamika dan proses-proses siklik: pengertian entropi, siklus Rankine dan siklus refrijerasi; Sifat termodinamika senyawa murni dan campuran: besaran residual dan besaran molar parsial; Kesetimbangan: hukum Raoult dan kesetimbangan fasa cair-uap, koefisien aktifitas dan koefisien fugasitas sistem tak ideal, kesetimbangan reaksi kimia dan prinsip Le Chatelier; Simulasi proses: modulsifat termodinamika, modul kesetimbangan fasa, dan modul kesetimbangan reaksi.

Prasyarat: -

Buku ajar:

1. J. M. Smith, H.I.C. van Ness, and M. M. Abbott, Introduction for Chemical Engineering Thermodynamic, 5th ed., McGraw-Hill, 1996.
2. Donald R. Woods, Problem-based Learning: How to gain the most PBL, 1994, Mc-Master University, Hamilton, ON L8S 4L8.
3. Mulia, K dan Wulan, PPDK, Buku Ajar Termodinamika Teknik Kimia.

KOMPUTASI NUMERIK

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menyelesaikan problem-problem matematis dengan menggunakan metode numeris: metode menghitung akar satu persamaan aljabar tidak linear, metode menghitung sistem persamaan aljabar linear, metode menghitung sistem persamaan aljabar tidak linear, regresi, integrasi numeris, diferensasi numeris.

Silabus: Solusi persamaan aljabar tidak linear tunggal, solusi sistem persamaan aljabar linear, solusi sistem persamaan aljabar tidak linear, regresi, integrasi numeris, diferensiasi numeris.

Prasyarat: Kalkulus

1. Bismo, S. dan Muharam, Y., Metode Numerik & Komputasi dengan FORTRAN dan Pascal, 2011.
2. Constantinides, A. 1. dan Mostouvi, N., Numerical Methods for Chemical Engineers with MATLAB Applications, Prentice Hall, 1999.

PERISTIWA PERPINDAHAN LANJUT

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu
memahami peristiwa perpindahan momentum, massa dan kalor secara simultan dan mampu mengaplikasikannya pada unit proses yang melibatkan aliran fasa tunggal atau fasa jamak.

Silabus: Kaji ulang teori perpindahan momentum, massa dan kalor secara simultan; analisis dan aplikasi sistem fase tunggal: mixing dan dispersi; analisis dan aplikasi sistem multifasa: fasa gas-cair, gas-padat, cair-cair, cair-padat, gas-cair-padat.

Prasyarat: Peristiwa Perpindahan.

Buku ajar:

1. Bird R.B., Stewart, W.E. dan Lightfoot, E.N., Transport Phenomena, John Wiley & Sons, 2002.
2. Tosun, I., Modellling in Transport Phenomena, Elsevier, 2002.
3. Griskey, R.G., Transport Phenomena and Unit Operation: A Combined Approach, John Wiley & Sons, 2002.
4. Brodkey, R.S. dan Hershey, H.C., Transport Phenomena: A Unified Approach, McGraw-Hill, 1988.

TEKNIK REAKSI KIMIA LANJUT

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menganalisis fenomena kinetika kimia, data kinetik reaksi untuk menentukan persamaan laju reaksi mekanistik; Mampu merancang dan menganalisis kinerja reaktor kimia tak ideal fasa homogen dan fasa jamak.

Silabus: Termodinamika reaksi; definisi dan konsep dasar: laju reaksi, persamaan laju reaksi, persamaan Arrhenius; pemodelan reaksi dan analisis data untuk penentuan persamaan laju reaksi; pengenalan katalis heterogen padat-gas; penurunan persamaan laju reaksi dan data reaksi katalitik heterogen padat-gas; efek difusi dan perpindahan kalor pada interpretasi data reaksi katalitik, perancangan reaktor batch dan CSTR (isotermal, non-isotermal); perancangan reaktor PFR dan PBR (isotermal, non-isotermal); perancangan reaktor bola dan membran; perancangan reaktor katalitik heterogen padat-gas dengan *interstage cooler/heater*; perancangan reaktor untuk reaksi jamak dan MSS (*multiple steady state*)**;** perancangan reaktor non-ideal (*residence time distribution*).

Prasyarat: Teknik Reaksi Kimia 2

Buku ajar:

1. Fogler, H.S., Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice-Hall, 4th Ed., 2006.
2. Smith, J.M., Chemical Engineering Kinetics, 3rd ed., 1981, McGraw-Hill.
3. Thomas, JM, and Thomas WJ., Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis, VCH Weinheim, 1997.

TERMODINAMIKA TEKNIK KIMIA LANJUT

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar termodinamika, sifat fluida, kesetimbangan fasa dan reaksi serta mampu mengaplikasikannya untuk memecahkan permasalahan teknik kimia.

Silabus: Analisis sistem menggunakan berbagai bentuk hukum pertama dan kedua, jejaring persamaan termodinamika untuk sifat–sifat termodinamika, persamaan keadaan, kesetimbangan fasa fluida, kesetimbangan reaksi kimia**.**

Prasyarat: Termodinamika Teknik Kimia

Buku ajar:

1. Kyle, B.G., Chemical and Process Thermodynamics, 2nd ed., Pretice Hall, 1992.
2. Hand-out Kuliah.
3. Smith J.M. dan van Ness, H.C., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, 4th ed., McGraw-Hill, 1985.
4. Callen, H.B., Thermodynamics and An Introduction to Thermostatics, 2nd ed., John Wiley and Sons, 1985.

PEMODELAN TEKNIK KIMIA LANJUT

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu mengembangkan model fisikokimia sistem-sistem proses kimia dan menyelesaikannya dengan menggunakan metode numerik berbantuan bahasa pemrograman.

Silabus: Pemodelan empiris dan fisikokimia sistem proses kimia; sistem persamaan aljabar linier dan aljabar tidak linier; persamaan diferensial biasa: problem nilai awal dan problem nilai batas; persamaan diferensial parsial.

Prasyarat: Komputasi Numerik

Buku ajar:

1. Bismo, S. dan Muharam, Y., Metode Numerik & Komputasi dengan FORTRAN dan Pascal, 2011.
2. Constantinides, A. dan Mostouvi, N., Numerical Methods for Chemical Engineers with MATLAB Applications, Prentice Hall, 1999.
3. Davis, M.E., Numerical Methods and Modeling for Chemical Engineer, JohnWilley & Sons, New York, 1984.
4. Rice, G.R. dan Duong D.D., Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, John Willey & Sons, New York,1995.
5. Tosun, I., Modeling in Transport Phenomena: A Conceptual Approach, Elsevier, 2002.

METODOLOGI PENELITIAN

2 SKS

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

Silabus: Pendahuluan, teknik mengidentifikasi permasalahan dan menyusun hipotesa, berpikir logis dankritis, teknik menulis ilmiah, teknik menulis proposal riset, teknik mendesain riset, teknik presentasi, teknik mengumpulkan data, menganalisanya dan mempresentasikannya.

Prasyarat: Mahasiswa pernah mengambil minimal 12 SKS (nilai minimum D) dengan IPK 2,0.

Buku ajar:

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

SEMINAR

2 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menuangkan ide, proses dan hasil penelitian
ilmiah secara lisan dan tertulis.

Silabus: Pendahuluan, teknik mengidentifikasi permasalahan dan menyusun hipotesa, berpikir logis dan kritis, teknik menulis ilmiah, teknik menulis proposal riset, teknik mendesain riset, teknik presentasi, teknik mengumpulkan data, menganalisanya dan mempresentasikannya.

Prasyarat: -

Buku ajar: -

TESIS

3 SKS

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

Silabus: Materi tesis sesuai dengan topik penelitian yang diambil.

Prasyarat: Sesuai dengan peraturan.

Buku ajar:

Buku petunjuk praktis pelaksanaan MK Tesis, Depok, 1999.

EKSPLORASI DAN PRODUKSI HIDROKARBON

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan konsep keekonomian minyak dan gas bumi serta menganalisis keekonomian eksplorasi dan produksi minyak dan gas bumi.

Silabus: Pengenalan Industri hidrokarbon, *life cycle* pengembangan lapangan, pembentukan hidrokarbon dan sifat hidrokarbon serta reservoir, ekplorasi hidrokarbon: geologi, geofisik, dan pengeboran, *appraisal* lapangan, pengembangan reservoir, pengembangan pengeboran, produksi hidrokarbon, HSE, keekonomian hidrokarbon dan

kontrak, batubara dan unconventional hidrokarbon (CBM, *shale gas*, dan gas hidrat).

Prasyarat: -

Buku ajar:

1. Frank Jahn et all, 2008, Hydrocarbon Exploration and Production, Developments in Petroleum Science, second edition.
2. Babusiauz et al, 2004, Oil and Gas Exploration and Production. Reserves, Cost and Contracts, IFP-Technip.
3. M. Kelkar, 2008, Natural Gas Production Engineering, Pennwell Publications.
4. Norman J. Hyne, 2001, Nontechnical Guide to Petroleum Geology, Exploration, Drilling and Production, Pennwell Books, 2 edition.

PENGOLAHAN GAS BUMI

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu mesintesis proses pengolahan gas bumi, mensimulasikannya dan menganalisisnya.

Silabus: Teknologi pengolahan gas bumi: *gas-condensate separation*, *acid gas removal*, *gas dehydration, mercury removal, sulfur recovery.*

Prasyarat: -

Buku ajar:

1. Maddox, R.N. and Morgan, D.J., Gas conditioning and processing, Vol 4: Gas treating and sulfur recovery, Campbell Petroleum Series, 1998.
2. Kohl, A. and Nielsen, R., Gas purification, 5th Ed, Gulf Publishing Company, 1997.
3. Kidnay, A.J. and Parrish, W.R., Fundamentals of natural gas processing, Taylor & Francis, 2006.

MANAJEMEN PROYEK GAS BUMI

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mampu melakukan penerapan manajemen proyek pada bidang pekerjaannya dengan baik dan dapat menerapkannya pada bidang lain di luar bidang utamanya.

Silabus: Konsep Projek–Produksi, Project Life Cycle, Project Selection, Project Planning, Project Implementation, Project Completion & Evaluation.

Prasyarat: -

Buku ajar:

Suharto, Imam, Manajemen Proyek,1990

MANAJEMEN RESIKO

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa dapat menjelaskan manajemen resiko dan menerapkannya dalam suatu kajian resiko.

Silabus: Pengenalan resiko, prinsip dasar dan petunjuk mengenai resiko, standar manejemen resiko, pengkajian resiko, analisa resiko, analisis resiko dan simulasi, simulasi resiko dengan metode Monte Carlo, simulasi resiko menggunakan piranti lunak *crystal ball*.

Prasyarat: -

Buku ajar:

J. F. A. Stoner, Management, 1986.

MANAJEMEN SISTEM REKAYASA

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan sistem analisis, simulasi, dan proses-proses yang terkait

hingga menjadi sebuah produk teknik yang sesuai dengan kebutuhan konsumen.
Silabus: desain, manufaktur, dan pengoperasian sistem yang kompleks merupakan suatu tantangan utama dari manajer saat ini. Sistem yang demikian ini, jadwal yang berat serta batasan keuangan disertai dengan tekanan dalam perkembangan teknologi, memerlukan alat bantu baru untuk perencanaan proyek, pengorganisasian, dan pengkontrolan. Mata
ajaran ini memberikan pengetahuan yang esensial untuk manajemen pengembangan sistem yang baru maupun sistem kompleks yang termodifikasi. Mata ajaran ini juga memberikan secara singkat prinsip strategi pemasaran; penentuan hubungan antara nilai superior versus harga. Aspek-aspek strategis dari pemasaran serta bagaimana hal ini dihubungkan dengan fungsi-fungsi dasar pemasaran, seperti: penjualan dan promosi.
Prasyarat: -
Buku ajar: -

ENERGI BERKELANJUTAN
3 SKS
Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan keterkaitan energi dengan aspek sosial, ekonomi dan lingkungan serta konsep keberlanjutan, dan mampu menganalisis kinerja tekno-ekonomi dan keberlanjutan terutama sistem energi fosil, baru dan terbarukan.
Silabus: Konsep keberlanjutan dan energi berkelanjutan, hirarki energi, keterkaitan energi dengan ekonomi, lingkungan dan sosial, kebijakan energi, analisis keberlanjutan energi (LCA, *sustainability index*), perubahan iklim dan gas rumah kaca, energi fosil, sistem konversi energi dan penyimpanan energi, energi baru dan terbarukan (hidrogen sel bahan bakar energi nuklir, energi surya, energi angin dan laut, energi air, bioenergi, energi panas bumi), dan efisiensi dan konservasi energi, dan *carbon capture* dan *storage*.
Prasyarat: Termodinamika Teknik Kimia atau Rekayasa Biokimia.
Buku ajar:
1. Jefferson W. Tester, 1. et al., Sustainable energy: Choosing among Options, MIT Press, 2005.
2. Godfrey Boyle, et al., Energy Systems and Sustainability: Power for a Sustainable Future, Oxford University Press, 2003.
3. John Randolph and Gilbert M. Masters, Energy for Sustainability: Technology, Planning, Policy, Island Press; 1st edition, 2008.
4. Sustainable Energy - Without the Hot Air, UIT Cambridge Ltd.; 1 edition, 2009.
5. Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher,
   Andreas Wiese, Renewable Energy: Technology, Economics and Environment, Springer, 1st ed., 2007.
6. DeSimone et al, Eco-Efficiency. The Business Link to Sustainable Development, MIT Press, 1997.
7. Miller, G. T., Environment Science. Sustaining Earth, Wardworld Publish Co. 1993.

METODOLOGI PENELITIAN DAN SEMINAR
3 SKS
Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menentukan metode yang tepat untuk kegiatan penelitian serta menuangkan ide, proses dan hasil penelitian ilmiah secara lisan dan tertulis.
Silabus: Pendahuluan, teknik mengidentifikasi permasalahan dan menyusun hipotesa, berpikir logis dan kritis, teknik menulis ilmiah, teknik menulis proposal riset, teknik mendesain riset, teknik presentasi, teknik mengumpulkan data, menganalisanya dan mempresentasikannya.
Prasyarat: Mahasiswa pernah mengambil minimal 12 SKS (nilai minimum D) dengan IPK 2,0
Buku ajar:
1. Handout
2. Format Penyusunan Usulan Penelitian dari berbagai instansi

K3 DALAM INDUSTRI GAS BUMI

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu
mengidentifikasi kondisi K3 dalam industri
gas bumi dan mengusulkan cara-cara penanggulangan permasalahan K3 dengan memperhatikan peraturan perundang-undangan keselamatan kerja dan peraturan yang berkaitan dengan lingkungan kerja.

Silabus: Undang-undang dan peraturan yang berkaitan dengan keselamatan kerja, standar standar nasional dan international yang terkait dengan analisis keselamatan kerja, Dual-function chemicals, Hazard Identification and Risk Assasment (HIRA), Hazard Identification (HAZID) dan Hazard Operatibility Study (HAZOPS).

Prasyarat: -

Buku ajar:

1. Undang-undang keselamatan kerja No.1 tahun 1970.
2. Peraturan Menteri Tenaga Kerja, Pedoman Teknis Audit Sistem Manajeman Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 1996.
3. International Labour Office, Prevention of Major Industrial Accidents, 1991.
4. Chemical Process Safety Modules.

PENCEGAHAN PENCEMARAN

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu
menjelaskan konsep-konsep pencegahan pencemaran dan mampu merancang sistem pengelolaan limbah.

Silabus: Perkenalan konsep pencegahan pencemaran, garis besar pengolahan air limbah dan persiapannya, pengolahan air limbah secara fisika, hayati, & kimia serta unit operasi, bioremediasi, bioseparasi dan biodegradasi, proses oksidasi lanjut, penanganan limbah gas, penanganan limbah B3, penanganan limbah padat, pengolahan limbah cair, gas, secarain konvensional.

Prasyarat: Teknik Reaksi Kimia 1

Buku ajar:

1. Freeman, H. M., Industrial Pollution Prevention Handbook, McGraw-Hill, New York, 1995.
2. Eckenfelder, W.W. Jr., Industrial Water Pollution Control. 3rd ed. McGraw-Hill International Editions, New York, 2000.
3. Metcalf & Eddy. (Revised by Tchobanoglous, G. & F. L. Burton). Waste Water Engineering: Treatment, Disposal, Reuse, 3rd ed., McGraw-Hill, Singapore, 1991.
4. Heinson R. J. & R. L. Kabel. Source and Control of Air Pollution. Prentice Hall. New Jersey. 1999.
5. Peraturan Perundang-undangan tentang pencegahan pencemaran dan pengelolaan limbah.

UTILITAS DAN PEMELIHARAAN PABRIK

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep pengolahan air limbah, pembuatan uap air dan penggunaannya, serta siklusr efrigerasi. Dapat menjelaskan peralatan yang berbeda yang digunakan untuk mengoperasikan kilang proses dengan utilitas yang berbeda serta perhitungannya. Memahami konsep dasar perhitungan pembuatan uap air, operasi psikometrik dan refrigerasi. Dapat menjelaskan strategi pemeliharaan yang ditujukan untuk mengatasi masalah yang berhubungan untuk keruasakan alat.

Silabus: Pendahuluan Utilitas, Utilitas air dan uap air, Utilitas Refrigerasi, Utilitas udara dan lainnya, Pendahuluan Pemeliharaan, Pertimbangan desain peralatan proses, Desain dan operasi Peralatan Termal, Desain dan Operasi Peralatan Fluida, Degradasi dan penilaian peralatan proses, Sistem peralatan & perpipaan: kegagalan, pencegahan & perbaikan, Inpeksi pabrik dan pemeliharaan,
Operasi dan pemeliharaan, Prosedur umum untuk pemeliharaan peralatan.

Prasyarat: -

Buku ajar:

1. P. L. Balleney, Thermal Engineering, Khanna Publisher New Delhi.
2. S.T. Powel, Industrial Water Treatment, McGrawHill, New York.
3. Chattopadhya, Boiler operations, Tata McGraw-Hill, New Delhi.
4. R.H. Perry, D.W. Green, Perry's Chemical Engineer's Handbook, McGraw-Hill, New York.
5. R.C. Patel, C.J. Karmchandani, Elements of Heat Engines Vol – II, III, Acharya Book Depot, Vadodara.
6. P.N. Ananthanarayan, Refrigeration & Air conditioning, Tata McGraw-Hill, New Delhi.

SISTEM DINAMIK

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu membangun model dinamik sistem proses, biologi, industri, sosial dan ekonomi.

Silabus: Pengantar sistem dinamik, *causal loop*, model dan validasi, analisis, studi kasus.

Prasyarat: Komputasi Numerik

Buku ajar:

1. Forrester, J. W., 2002, Principles of Systems, Productivity Press.
2. Goodman, Michael R., 1998, Study Notes in System Dynamics, Productivity Press.
3. Richardson, George P. and Pugh III, Alexander L., 1999, Introduction to System Dynamics Modeling, Pegasus Communications.
4. Andersen, David, etc., Introduction to Computer Simulation – A System Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World, McGraw-Hill.

ANALISIS DAN SINTESIS PROSES KIMIA

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menganalisis dan mensintesis sistem proses kimia secara terpadu dari aspek teknis dan ekonomi.

Silabus: Strategi sintesis dan analisis proses, pengembangan konsep desain dan penentuan flowsheet terbaik, pendahuluan optimisasi proses, retrofit proses, penggunaan *computer-aided design* untuk simulasi dan analisis sistem proses.

Prasyarat: Simulasi Proses Kimia

Buku ajar:

1. James M Douglas, Conceptual Design of Chemical Process, McGraw-Hill International Edition, 1988.
2. Hartman, Klaus, and Kaplick, Klaus, Analysis and Synthesis of Chemical Process Systems.
3. Lorenz T Biegler, Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall Inc., 1997.

TEKNIK PEMBAKARAN

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan kimia dan fenomena fisis pembakaran, serta menyelesaikan permasalahan pada proses pembakaran.

Silabus: Temperatur nyala adiabatik, kimia pembakaran, waktu tunda ignisi, batas flamibilitas, nyala *premix* dan *non-premix* laminar, nyala *premix* dan *non-premix* turbulens, aplikasi pembakaran.

Prasyarat: Peristiwa Perpindahan, Termodinamika, Teknik Reaksi Kimia 1.

Buku ajar:

1. Warnatz, J., Maas U. dan Dibble, R.W., Combustion: Physical and Chemical Fundamentals, Modeling and Simulation, Experiments and Polutant Formation, 2nd ed., Springer, Heidelberg, 1999.
2. Turns, S.R., An Introduction to Combustion: Concept and Application, 2nd ed., McGraw-Hill, 2000.
3. Glassman, I., Combustion, Academic Press, 1997.

4. El-Mahallawi, Combustion –Fundamentals and Technology of Combustion, El-Mahallawi, 2002.
5. Williams, Combustion Theory, 1985.

TEKNOLOGI KRIOGENIK

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan proses menghasilkan cairan kriogenik dan sistem peralatan utama serta instrumentasinya dan mampu menjelaskan aspek-aspek penting dalam sistem penyimpanan dan transportasi cairan kriogenik.

Silabus: Sejarah dan perkembangan kriogenik, lingkup kerja kriogenik. Pendinganan dan pencairan gas bumi, udara, oksigen nitrogen, helium, neon dan argon.

Prasyarat: Termodinamika teknik kimia

Buku ajar:

Timmerhaus, K.D., Cryogenic Process Engineering, Plenum Press 1989, New York.

TEKNOLOGI PLASMA DAN OZON

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena fisika dan kimia pembentukan plasma dan pelepasan energi elektromagnetis dan penggunaan teknologi plasma dan ozon.

Silabus: Fenomena-fenomena dasar dan proses-proses fisika-kimiawi dari gas yang diberi muatan listrik (*corona discharge*), proses pembentukan atau pembangkitan ozon, peranan dan penggunaan teknologi plasma dan ozon dalam proses-proses teknik kimia, potensi teknologi ozon dalam teknologi pengendalian pencemaran lingkungan, pembuatan modul alat pembangkit ozon.

Prasyarat: Fisika Listrik Magnet

Buku Ajar:

1. E.T. Protasevich, Cold Non-Equilibrium Plasma, Cambridge International science Publishing, Cambridge, 1999.
2. Rice, R.G., dan M.E. Browning, Ozone Treatment of Industrial Wate Water, Notes Data Corroraion, Park Ridyl, 1981.
3. Metcalf & Eddy, Inc. (Tchobano-glous, G., dan F. L. Burton), Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, and Reuse, McGraw-Hill Book. Co., Singapore, 1991.

TEKNOLOGI FOTOKATALISIS

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar dan fenomena proses fotokatalisis, baik dari aspek termodinamika, kinetika, material katalis, maupun aplikasinya; serta mengaplikasikan konsep dasar dan fenomena proses fotokatalisis pada berbagai permasalahan keseharian yang sederhana, terutama yang terkait dengan lingkungan, kesehatan, energi dll.

Silabus: Konsep dasar proses fotokatalisis, Termodinamika dan kinetika proses fotokatalisis, Material fotokatalis semikonduktor, Parameter-parameter dasar proses fotokatalisis, Rekayasa Nanomaterial Fotokatalis, Aplikasi fotokatalisis untuk degradasi polutan organik dan logam berat, Aplikasi fotokatalisis untuk *self-cleaning* & anti kabut, Aplikasi fotokatalisis untuk disinfeksi (*anti-bacterial* dan terapi kanker), Intensifikasi Proses Fotokatalisis, Rekayasa detoksifikasi solar secara fotokatalitik, Aplikasi fotokatalisis untuk rekayasa '*daily life tools*' (alat perangkap nyamuk, purifikasi udara, dll)

Prasyarat: Teknik Reaksi Kimia 1

Buku ajar: -

PENGOLAHAN MINYAK BUMI

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai tahapan-tahapan proses dan berbagai teknologi pengolahan minyak bumi serta menghubungkannya dengan umpan yang digunakan.
Silabus: Pendahuluan terminologi, komposisi minyak bumi, sifat-sifat termal minyak bumi, proses kimia pengolahan minyak bumi, proses distilasi, hidrogenasi dan dehidrogenasi, proses perengkahan, proses-proses reforming, pengolahan gas dan produk ringan minyak bumi, *product improvement*.
Prasyarat: Mekanika Fluida dan Partikel, Perpindahan Kalor, Perpindahan Massa.
Buku ajar:
1. James G. Speight, The Chemistry and Technology of Petroleum, Marcel Dekker, 1991.
2. D. S. J. Jones, Elements of Petroleum Processing, John Woley & Sons

PROSES PETROKIMIA
3 SKS
Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan perkembangan produk petrokimia dan potensi bahan baku, industri hulu/hilir, jalur produksi petrokimia (*olefin center, aromatic center*, dan jalur metana) dan proses utama produksi beberapa industri petrokimia melalui jalur metana, olefin dan aromatik; mampu menganalisis dampak proses industri dan produk petrokimia terhadap lingkungan.
Silabus: Sejarah umum perkembangan produk petrokimia dan potensi bahan baku, lingkup industri petrokimia, klasifikasi proses petrokimia, jenis dan proses pengolahan bahan mentah menjadi produk petrokimia, proses detail berbagai industri petrokimia: *olefin center*, *aromatik center* dan jalur metana, dampak lingkungan industri dan produk petrokimia.
Prasyarat: Kimia Organik
Buku ajar:
1. Martyn V. Twigg, Catalyst Handbook, 2nd Ed., Wolfe Pub. Ltd.
2. Lewis T. Hatch, Sami Matar, From Hydrocarbon to Petrochemical.
3. Wells, Margaret G., Handbook of Petrochemicals and Processes, Gower Publishing Company Ltd., 1991.

TEKNOLOGI POLIMER
3 SKS
Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar pembuatan dan karakteristik polimer sehingga dapat mengikuti perkembangan teknologi terkini.
Silabus: Konsep polimer dan karakteristik polimer, Sintesa/polimerisasi, Kinetika polimerisasi, Larutan polimer, Karakterisasi, Proses pembuatan plastik.
Prasyarat: Kimia Organik
Buku ajar:
1. R. J. Lovell, Introduction to Polymers, P.A. Lovell, Chapman & Hall.
2. R.B. Seymour, Polymers for Engineering Applications, ASM International.
3. F.W. Billmeyer, Textbook of Polymer Science, Wiley.
4. R. J. Crawford, Plastic Engineering, Pergamon Press.
5. Donald R. Woods, Problem-based Learning: How to gain the most PBL, 1994, Mc-Master University, Hamilton, ON L8S 4L8.

MATERIAL KOMPOSIT
3 SKS
Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik material komposit, mampu membandingkannnya dengan material konvensional, mampu menjelaskan proses manufaktur dan perkembangan riset material komposit.
Silabus: Kedudukan material komposit dalam ilmu bahan secara umum, karakteristik umum material komposit,

jenis komposit berdasarkan komponen penyusun, jenis-jenis matriks polimer dan *reinforcement*, peranan *surface treatment* dalam kekuatan material komposit, proses manufaktur, *durability*, proses penyambungan dan perbaikan material komposit, *code* dan standard untuk aplikasi material komposit, perkembangan riset material komposit.
Prasyarat: Kimia Organik
Buku ajar:
1. Fiber-reinforced Composites. (Material, Manufacturing and Design), P.K. Mallick, Marcel Dekker, Inc., 1993.
2. Handbook of Plastic, Elastomers, and Composites, 3rd ed., Charles A. Harper, McGraw-Hill, 1996.
3. Reinforced Plastics - Theory and Practice, 2nd ed., M. W. Gaylord, Chaners Books, 1974.

BIOMATERIAL
3 SKS
Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dan konsep teknologi material berbasis hayati serta kajian LCA (*life cycle assesment*), bahan-bahan organik dan inorganik untuk bahan biomaterial, mengaplikasikan dan mengembangkan pengetahuan tentang bahan biomaterial untuk kehidupan.
Silabus: Pendahuluan, Struktur Padatan, Karakterisasi Material, Material Logam untuk Implant, Materail Biokeramik, Komposit Biomaterial, Sifat struktur kaitannya dengan biomaterial, Respon jaringan terhapad implant biomaterial, Penggantian Jaringan Tubuh Lunak, Penggantian Jaringan Tubuh Keras, Transplantasi, Rekayasa Jaringan Biologi.
Prasyarat: -
Buku ajar:
1. Joon B. Park, R.S. Lakes. Biomaterials an Introduction, Springer.
2. Joon B. Park, Joseph D. Bronzino. Biomaterials: Principles and Applications. CRC Press.

TERMODINAMIKA TERAPAN
3 SKS
Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan termodinamika berdasarkan tinjauan menyeluruh termasuk aspek-aspek fundamental termodinamika, eksper imental, dan *green chemistry*, berdasarkan informasi dari jurnal ilmiah terkini.
Silabus: Telaah kasus-kasus termodinamika industrial, misalnya proses-proses siklik, kesetimbangan fasa dan kesetimbangan reaksi kimia untuk merekayasa proses dan produk; pelarut ramah lingkungan seperti CO_2 superkritis dan *ionic liquid*.
Prasyarat: Termodinamika Teknik Kimia
Buku ajar:
1. Referensi yang relevan dengan permasalahan yang diberikan.
2. Mulia, K dan Wulan, PPDK, Buku Ajar Termodinamika Teknik Kimia.

SIFAT TERMODINAMIKA HIDROKARBON
3 SKS
Tujuan pembelajaran: Mahasiswa memiliki ketrampilan untuk memprediksi besaran sifat termodinamika hidrokarbon serta kondisi fasanya, baik secara perhitungan manual maupun menggunakan *software*.
Silabus: Pendahuluan sifat termodinamika hidrokarbon, konsep dasar termodinamika, korelasi data P-V-T, sifat fisika hidrokarbon cair, perhitungan pendukung sifat termodinamika, sifat uap-cair sistem dua fasa, sifat sistem hirokarbon-air, spesifikasi produk.
Prasyarat: Termodinamika Teknik Kimia
Buku ajar:
1. Wayne C. Edmister, Byung Ik Lee, Applied hydrocarbon thermodynamics, Volume 1, Gulf Publishing Company (1988), Houston, Texas.
2. John M. Campbell, Gas Conditioning and Processing, Vol. 1, 8th Edition Campbell Petroleum Series 2001.

TEKNOLOGI PELUMAS

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja pelumasan, tipe pelumas, serta berbagai variabel yang mempengaruhi kualitas pelumas.

Silabus: Prinsip pelumasan berdasarkan fenomena friksi dan keausan, mode pelumasan: hidrodinamik dan elastohydrodynamic; pelumas: mineral, sintetik, dan nabati; aditif, formulasi, degradasi, kontaminasi, dan pemeliharaan pelumas; perkembangan teknologi pelumas terkini.

Prasyarat: Kimia Organik

Buku Ajar:

1. E. Richard Booster, Handbook of Lubricant: Theory and Practice of Tribology, Vol. I, Vol. II, Vol. III, CRC Press (1984), Inc., Boca Raton, Florida
2. Mervin H. Jones, Industrial Tribology: The Practical Aspect of Friction, Lubricant, and Wear., Elsevier Scientific Publishing Co., New York, 1983.
3. J. Halling, Principle of Tribology, Macmillan Press Ltd., London, 1978.
4. Handout.

TEKNOLOGI PELEPASAN TERKENDALI OBAT

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip sistem pelepasan terkendali obat atau senyawa bioaktif untuk keperluan medis dan menggunakan prinsip-prinsip tersebut untuk penerapan teknologi pelepasan terkendali obat.

Silabus: Biomaterial polimerik yang mudah terdegradasi, berbagai teknik enkapsulasi obat dan senyawa bioaktif dalam nano/mikrosfer, difusi dan permeasi, strategi pelepasan terkendali, pembahasan kasus.

Prasyarat: Kimia Organik

Buku ajar:

1. Saltzman, W.M., Drug Delivery: Engineering Principles for Drug Therapy, Oxford University Press, 2001.
2. Wen, H. and Park, K, ed., Oral Controlled Release Formulation Design and Drug Delivery, Wiley, 2010.

TEKNOLOGI OBAT DAN KOSMETIK

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan perkembangan industri farmasi dan kosmetik, membedakan antara kosmetik dan obat, regulasi obat dan kosmetik, teknik-teknik bioproses yang digunakan di Industri farmasi dan kosmetik.

Silabus: Definisi obat dan kosmetik, Tipe-tipe kulit dan karakteristiknya, Jenis-jenis kosmetik, Etika dan regulasi obat dan kosmetik, Teknologi pengembangan obat baru, Teknologi proses di industri obat dan kosmetik, Teknik pengemasan industri obat dan kosmetik.

Prasyarat: Kimia organik

Buku ajar:

1. Handbook of Cosmetic Science and Technology by Andre O. Barel, Marc Paye, Howard I. Maibach. INFRMA-HC 2009.
2. Biodesign: The Process of Innovating Medical Technologies by Stefanos Zenios, Josh Makower, Paul Yock, Todd J. Brinton, Uday N. Kumar, Lyn Denend, Thomas M. Krummel. Cambridge University Press 2009.

TEKNOLOGI HERBAL

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan perkembangan teknologi herbal, teknik-teknik separasi

herbal, formulasi dasar herbal, regulasi herbal dan membedakannya dengan produk farmasi yang lainnya.
Silabus: Definisi dan konsep dasar Herbal, Bahan Baku Herbal, Teknologi separasi herbal, Formulasi herbal, Regulasi Herbal.
Prasyarat: Kimia organik
Buku ajar:
The Complete Technology Book on Herbal Perfumes & Cosmetics by H. Panda. National Institute of Industrial Research 2003.

TEKNOLOGI PENYIMPANAN DAN PENGEMASAN
3 SKS
Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik dan teknik penyimpanan dan pengemasan bahan pangan, hubungan antara penyimpanan dan pengemasan dengan mutu bahan pangan, menjelaskan faktor-faktor yang menyebabkan penyimpangan mutu bahan pangan, dan mampu memilih teknik penyimpanan dan jenis kemasan yang sesuai bagi suatu bahan pangan.
Silabus: Hidratasi. Teknik penyimpanan bahan dan produk pangan. Penyimpangan mutu bahan dan produk pangan, Kontaminasi mikroba, Tujuan dan fungsi pengemasan pangan, Interaksi bahan pangan kemasan, Jenis bahan kemasan.
Prasyarat: -
Buku ajar:
Examining Food Technology by Anne Barnett. Heinemann Secondary, 1996.

INDUSTRI OLEOKIMIA
3 SKS
Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan proses yang biasa digunakan di industri oleokimia, mampu membuat rencana pengembangan pembuatan oleokimia dari minyak nabati.
Silabus: Asam lemak, Biodiesel, Cat dan polimer, Deterjen, Sabun, Fatty alcohol, Gliserin, Minyak dan lemak, Pelumas dan *greese*, Pengembangan oleokimia, Pengolahan minyak nabati, Teknologi proses pada minyak nabati.
Prasyarat: Kimia Organik
Buku ajar:
Oleochemical Manufacture and Applications by Frank D. Gunstone, Richard J. Hamilton. Blackwell

TEKNOLOGI PANGAN
3 SKS
Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan proses-proses pembuatan makanan di industri makanan yang meliputi pemilihan, penanganan dan pengolahan bahan baku, unit operasi produksi makanan, pengemasan, penyimpanan serta proses pengontrolan dari tahap awal hingga akhir.
Silabus: Pendahuluan, Sifat fisik bahan baku, Konsep dasar perpindahan massa & energi, kinetika reaksi, proses kontrol. Mixing, filtrasi, dan sentrifugasi. Proses membran dan ekstraksi, Adsorpsi kolom dan penukar ion, proses dengan pengaturan suhu, pengeringan, pengawetan, pengemasan dan penyimpanan makanan, kebersihan.
Prasyarat: -
Buku ajar:
1. Berk Zeki, Food process Engineering and Technology, Academic Press, Elsevier 2009.
2. Anita Tull, Food Technology: an introduction. Oxford University Press, 2002.
3. R. Paul Singh and Dennis R. Heldman, Introduction to Food Engineering, Academic Press.
4. P.G. Smith, Introduction to Food Process Engineering, Springer.
5. Romeo T. Toledo, Fundamentals of Food Process Engineering, Springer.

KATALISIS HETEROGEN

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena konsep dasar katalis heterogen dan aplikasinya.

Silabus: Sifat umum katalis, termodimanika reaksi berkatalis, pembagian katalis berdasarkan jenis reaksi, fungsi inti aktif, metode pemilihan katalis untuk reaksi tertentu, karakterisasi sesuai target sifat yang ingin diketahui, metode uji katalis, metode pengembang-an katalis, reaksi & produk.

Prasyarat: Teknik Reaksi Kimia 1

Buku ajar:

1. Satterfield, C. N., Heterogeneous Catalysis in Industrial Practice, McGraw-Hill Inc., New York, 1991.
2. Rase, F. R., Commercial Catalyst, CRC Press, New York, 1991.
3. Richardson, T, J., Principles of Catalyst Development, Plenum Press, New York, 1989.
4. Thomas J.M. And Thomas W.J., Principles and Practice of Heterogenous Catalysis, VCH, Weinhem, Germany, 1997.
5. Emmet, R. H., Catalysis, Reinhold Publishing Corporation, New York, 1961.

REKAYASA PROTEIN

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu menentukan strategi rekayasa protein untuk kepentingan separasi, biokatalisis dan medis.

Silabus: Pendahuluan, teknik-teknik docking protein, strategi tagging protein, design sintesis gen, stabilisasi enzim, eksplorasi molekul, rekayasa protein, studi kasus.

Prasyarat: Biologi Molekuler

Buku ajar:

1. Protein Engineering in Industrial Biotechnology, Lilia Alberghina, harwood academic publisher, 2005.
2. Proteins: Biotechnology and Biochemistry by Dr. Gary Walsh. Wiley.
3. Protein engineering and design by Sheldon J. Park, Jennifer R. Cochran. CRC Press.
4. Protein Engineering and Design by Paul R. Carey. Academic Press.
5. Protein Engineering: Principles and Practice. Wiley-Liss

BIOINFORMATIKA

3 SKS

Tujuan pembelajaran: Mahasiswa mampu meneksplorasi database dan program-program untuk diaplikasikan di sektor rekayasa genetika, *proteomic* dan lain-lain.

Silabus: database, *genomic*, *molecular genetic*, filogenik, struktur protein, metabolism dan jaringan.

Prasyarat: -

Buku ajar:

1. Bioinformatics by Shalini Suri. APH Publishing, 2006.
2. Bioinformatics: A Primer by Charles Staben and Staben. Jones & Bartlett Publishers, 2005.