

4.2.12 SILABUS MATA KULIAH PROGAM STUDI KIMIA

I. Mata Kuliah Wajib Universitas

1. Agama Islam

Islam

UNU-222005 Agama Islam (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Manusia dan Agama;
2. Kepercayaan Kepada Tuhan Yang Maha Esa tidak melalui proses evolusi, tetapi melalui revelasi;
3. Ekspresi religius;
4. Pokok-pokok ajaran Islam;
5. Klasifikasi manusia menurut Al Qur'an;
6. Sejarah perjuangan Muhammad Rasulullah;
7. Tujuh golongan orang yang mendapat lindungan Allah (Hadits)

Buku acuan:

Ali, M., 1975, Keesaan Tuhan Dalam Al Qur'an, An Nida

2. Agama Katolik

Catholicism

UNU-222006 Agama Katolik (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Mendalami pokok-pokok ajaran Gereja dan lingkup pendewasaan imam, demi pemahaman, pemekaran pematangan pribadi.
2. Conseientasi makna beriman dan internalisasi tuntunan imam kristiani, sehingga dengan penghayatan imam yang autentik dalam hidup sehari-hari sebagai anggota Gereja sekaligus sebagai warga negara Indonesia.

Buku acuan: -

3. Agama Kristen

Christianity

UNU-222007 Agama Kristen (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Makna Agama dalam Hidup Manusia.
2. Pentingnya Memahami Doktrin Kristen.
3. Kristen di Indonesia
4. Alkitab dan Kehidupan Kristen; Eksistensi Allah dan Tritunggal
5. Manusia Membutuhkan Keselamatan; Moralitas dan Etika Kristen
6. Pluralitas dan Etika Kemajemukan
7. Sukses Menjadi Pemimpin Kristen
8. Pendidikan dan Kompetensi
9. Ethos Kerja Kristiani
10. Kesehatan dan Lingkungan Hidup
11. Iman Kristen dan Tindakan Medik Tertentu
12. Iman Kristen dan Sains

Buku acuan: -

4. Agama Hindu

Hinduism

UNU-222008 Agama Hindu (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Konsep Tuhan Yang Maha Esa
2. Konsep manusia

3. Konsep Hukum Tuhan
4. Konsep Moral, Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni
5. Kerukunan antar umat beragama
6. Konsep Masyarakat
7. Konsep budaya
8. Konsep politik

Buku acuan:

Dekker, Nyoman dan I Ketut Sudari P. Pokok-pokok Agama Hindu.

5. Agama Buddha

Buddhism

UNU-222009 Agama Buddha (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Pendahuluan.
2. Budha Dharma.
3. Hinayana/Theravada.
4. Mahayana.
5. Tantrayana.
6. Tripitaka.
7. Kebaktian.
8. Arti-arti parita/mantram, lambang dalam agama Buddha.
9. Empat kesunyataan mulia.
10. Delapan jalan utama.
11. Karma dan tumimbal lahir.

Buku acuan: -

6. Agama Khonghucu

Confucianism

UNU-222010 Agama Konghucu (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Dasar-dasar hukum kehidupan beragama dan pokok-pokok ajaran Khonghucu.
2. Sejarah timbul dari perkembangannya, keimanan dan dasar-dasar moral etikanya.
3. Berbagai pengetahuan tentang Kitab-kitabnya, dan berbagai hal yang menyangkut pengamalan dan makna peribadatan dan upacara.

Buku acuan: -

7. Kewarganegaraan

Citizenship

UNU22-2012 Kewarganegaraan (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Membahas tentang pengertian hak dan kewajiban warga negara, wawasan nusantara sebagai ruang hidup bangsa Indonesia (geopolitik Indonesia) dan geostrategi Indonesia dalam wujud ketahanan nasional serta implementasi kebijakan nasional dalam bentuk politik dan strategi nasional.
2. Wawasan tentang Indonesia: (a) posisi geografis dan potensi kekayaan alam yang terkandung di dalamnya, (b) Kondisi ekonomi, politik, hukum, sosial dan pendidikan di Indonesia, (c) Mengenal geopolitik Indonesia dalam hubungannya dengan kondisi global, (d) Mengenal konsep sistem HANKAMRATA, (e) Kewajiban warga negara dalam pertahanan wilayah NKRI dari disintegrasi oleh kekuatan dalam dan luar negeri, (f) Menjadi warga negara yang visioner, kerja keras, disiplin dan produktif sertapeduli dengan problem masyarakat dan Indonesia, (g) Visi Indonesia ke depan yang lebih baik.

Buku acuan:

1. Wahyu Widodo, Budi Anwari, Maryanto, 2015, Pendidikan Kewarganegaraan, CV ANDI OFFSET, Yogyakarta
2. A. Ubaidillah, Abdul Rozak, 2005, Demokrasi Hak Azasi Manusia dan Masyarakat Madani, Kencana Perdana Media Grup, Jakarta

8. KKN (Kuliah Kerja Nyata)

Community Service Program

UNU-222001 KKN PPM (4 SKS)

UNU-222002 Komunikasi Masyarakat (2 SKS)

UNU-222003 Penerapan Teknologi Tepat Guna (2 SKS)

UNU-222004 Penerapan Manajemen Pengetahuan (2 SKS)

Prasyarat: 100 SKS

Silabus:

-

Buku acuan:

-

9. Pancasila

Pancasila

UNU22-2011 Pancasila (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

Landasan dan pengertian pendidikan Pancasila, rumusan Pancasila, pembukaan UUD 1945, kedudukan dan fungsi Pancasila, bentuk dan susunan Pancasila, Pelaksanaan Pancasila.

Buku acuan:

1. Notonagoro, 1971, Pancasila Secara Ilmiah Populer, CV Pantjuran Tudjuh, Jakarta.
2. Penyusun Buku Teks Fakultas Filsafat, 1990, Pancasila Yuridis Kenegaraan, ed.1, Fak. Filsafat UGM.

10. Bahasa Indonesia

Bahasa Indonesia

UNU22-2013 Bahasa Indonesia (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

-

Buku acuan:

-

II. Mata Kuliah Wajib Fakultas

11. Fisika Dasar I

Basic Physics I

MFF-1011 Fisika Dasar 1 (3 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Pengukuran dan Besaran Fisika
2. Kinematika
3. Dinamika I: Konsep Gaya
4. Dinamika II: Usaha dan Energi, Sistem Banyak Partikel
5. Dinamika Benda Tegar I: Torka dan Momen Inersia
6. Dinamika Benda Tegar II: Keseimbangan Rotasi dan Translasi, Gravitasi, Fluida, Getaran, Gelombang
7. Suhu, Kalor dan Hukum Termodinamika I,
8. Entropi dan Hukum Termodinamika II

Buku acuan:

1. Halliday, D., Resnick, R and Walker, J., 2014, Fundamental of Physics, Fundamental of Physics Extended, tenth edition, John Wiley & Sons, Inc, USA.
2. Tipler, P.A., 2008, Physics for Scientists and Engineers, sixth edition, W. H. Freeman and Company, New York, USA
3. Raymond A. Serway, dan John Jewett, 2014, Physics for Scientists and Engineers, Brooks/Cole Cengage Learning, Singapore.

12. Kalkulus I

Calculus I

MMM-1101 Kalkulus 1 (3 SKS)

Prasyarat: -

Tujuan Pembelajaran

1. Mahasiswa mampu dan mahir dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan sifat-sifat bilangan real, memahami pengertian fungsi.
2. Mahasiswa mampu dan mahir dalam hitung limit dan derivatif, serta dapat mengaplikasikannya.

Silabus:

1. Himpunan: pengertian, operasi aljabar, sifat-sifat.
2. Sistem bilangan real: sifat-sifat, pertidaksamaan, nilai mutlak.
3. Fungsi (satu variabel): pengertian, operasi aljabar, fungsi komposisi, fungsi invers. Sistem koordinat dan grafik fungsi.
4. Limit: pengertian dan sifat-sifat, limit searah, limit tak hingga, bilangan alam.
5. Kekontinuan: pengertian dan sifat-sifat kekontinuan.
6. Turunan (derivatif): pengertian, sifat-sifat, turunan fungsi komposisi, turunan fungsi invers, turunan fungsi parameter, turunan fungsi trigonometri, fungsi siklotometri, fungsi hiperbolik, fungsi eksponensial, fungsi logaritma, turunan fungsi implisit, penurunan secara logaritmis, turunan tingkat tinggi. Arti geometris/fisis dari turunan.
7. Diferensial.
8. Aplikasi derivatif: maksimum/minimum, naik/turun, cembung/cekung, titik stasioner, ekstrem fungsi dan masalah ekstrem dalam kehidupan sehari-hari.
9. Deret Taylor/Mac Laurin dan aplikasinya

Buku acuan:

1. James Stewart, 2015, Calculus: Early Transcendentals Single Variable 8th Ed., Willey, USA
2. Robert A. Adam and Christopher Essex, 2010, Calculus, A Complete Course, Pearson.
3. James Stewart, 1999, Calculus, 4th edition, Brooks/Cole Pub. Comp.
4. Abe Mizrahi and Michael Sullivan, 1990, Calculus and Analytic Geometry, Wadsworth
5. Tim Pengajar Kalkulus, 2003

13. Kimia Dasar I

Basic Chemistry I

MKK-1101 Kimia Dasar 1 (3 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Pendahuluan, Molekul, Ion dan Rumus Kimia, Reaksi Kimia;
2. Reaksi dalam larutan, Perubahan energy dalam reaksi kimia;
3. Struktur Atom, Tabel Periodik;
4. Ikatan Ion vs ikatan Kovalen, Geometri Molekul dan model ikatan kovalen

Buku acuan:

1. James E. Brady, Frederick A. Senese, 2009, Chemistry: The Study of Matter and Its Changes edisi-5.
2. Raymond Chang, Kenneth A. Goldsby, 2012, Chemistry, Edisi-11.
3. Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring, 2002, General Chemistry: Principles and Modern Applications, edisi-8

14. Pemrograman

MII21-1201 Pemrograman (3 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Compiler vs interpreter dan cara kerjanya
2. Pengantar Computational Thinking dan Algoritma
3. Macam tipe data dan deklarasi variabel
4. Operasi aritmetik dan logika
5. Percabangan dan Perulangan
6. Struktur Data Dasar: array, struct, strings, pointer dan file
7. Pengantar Fungsi: definisi, variabel lokal dan global, parameter fungsi
8. Fungsi Rekursif
9. Algoritma Sorting Sederhana: Bubble Sort, Insertion Sort, Selection Sort
10. Algoritma Sorting Lanjut: Quick Sort, Merge Sort

11. Algoritma Searching: Binary, Sequensial dan Hashing
12. Problem Solving

Buku acuan:

1. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, et.al., Introduction to Algorithms, third edition, 2014.
3. Adam Drozdek, Data Structures and Algorithms in C ++, 2012, ISBN 0-534-37597-9.
4. Munir, R., 2004, Algoritma dan Pemrograman, Informatika, Bandung.

III. Mata Kuliah Program Studi Kimia**15. Bahasa Inggris**

English

MKK-1711 Bahasa Inggris (1 SKS)

Prasyarat: -**Silabus:**

1. Meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris melalui latihan-latihan *reading and pronunciation*
2. Membenahi *grammar*
3. Memperkaya *vocabulary* dan memahami *idioms* dan *usage*
4. Memperbaiki kesalahan yang lazim diperbuat.

Buku Acuan: -**16. Kimia Dasar II**

Basic Chemistry II

MKK-1102 Basic Chemistry II (3 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar I**Silabus:**

1. Gas, Cair, Padat
2. Larutan
3. Kinetika
4. Keseimbangan Kimia, Keseimbangan Asam-basa, Keseimbangan kelarutan dan kompleks
5. Termodinamika Kimia, Elektrokimia

Buku Acuan:

1. James E. Brady, Frederick A. Senese, 2009, Chemistry: The Study of Matter and Its Changes edisi-5.
2. Raymond Chang, Kenneth A. Goldsby, 2012, Chemistry, Edisi-11
3. Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring, 2002, General Chemistry: Principles and Modern Applications, edisi-8.

17. Matematika Untuk Kimia

Maths for Chemistry

MKS-1710 Matematika untuk Kimia (2 SKS)

Prasyarat: MMM-1101 Kalkulus I**Silabus:**

Mata kuliah ini menyajikan materi matematika yang umum digunakan dalam ilmu kimia seperti fungsi, operator differensial, integral, fungsi variabel banyak, vektor, deret, matrik, determinan, persamaan differensial, analisis Fourier; sebagai alat untuk menjembatani mahasiswa dalam menganalisa dan menyelesaikan persoalan-persoalan dalam perkuliahan, terutama ketika menyelesaikan tugas akhir.

Buku Acuan:

1. D. Hirst, 1976, Mathematics for Chemists, Dept. of Molecular Science, University of Warwick, Coventry
2. Robert G. Mortimer, 1999, Mathematic for Physical Chemistry, Edisi ke-2, Academic Press, California 92101-4495, USA
3. Boas, M. I., 1983, Mathematic Methods in the Physical Sciense, Edisi ke-2, John Willey & Sons

18. Fisika Dasar II

Basic Physics II

MKK-1720 FISIKA UNTUK KIMIA (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Elektrostatika dan magnetostatika
2. Listrik terapan
3. Arus searah dan arus tukar
4. Gelombang electromagnet
5. Optika geometrik dan fisis
6. Fisika modern: struktur atom, inti atom, spektroskopi, dan proses nuklir

Buku Acuan:

Halliday, D., Resnick, R., and Walker, J., 1997 Fundamental of Physics, Fundamental of Physics Extended, fifth Edition, John Wiley & Sons, USA

19. Praktikum Kimia Dasar

Basic Chemistry Experiment

MKK-1113 Praktikum Kimia Dasar (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Identifikasi Kation dan Anion;
2. Analisis Gravimetri;
3. Titrasi Asam Basa;
4. Sintesis Etil Asetat;
5. Reaksi Saponifikasi
6. Identifikasi Senyawa-senyawa Organik: Alkohol, Aldehid, Keton, Ester;
7. Kinetika kimia;
8. Sifat koligatif larutan;
9. Daya hantar listrik

Buku acuan:

1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch, 2013, Fundamentals of Analytical Chemistry, Edisi 9, Penerbit Cengage Learning, ISBN 1285607198, 9781285607191
2. Petunjuk Praktikum Kimia Analitik I, Lab Kimia Analitik, FMIPA UGM
3. Petunjuk Praktikum Kimia Dasar I/Anorganik, 2012, Jurusan Kimia UGM
4. Petunjuk Praktikum Kimia Dasar II/Oorganik, 2012, Jurusan Kimia UGM
5. Dash, Dhruva Charan, 2017, Analytical Chemistry, PHI Learning Pvt. Ltd., Delhi
6. Clyde Frank, 2012, Analytical Chemistry, Elsevier, New York
7. Bryan M. Ham, Aihui MaHam, 2015, Analytical Chemistry: A Chemist and Laboratory Technician's Toolkit, John Wiley & Sons, New Jersey.

20. Praktikum Kimia Organik dan Analitik I

Organic and Analytical Chemistry Experiment

MKK-1712 Praktikum Kimia Organik dan Analitik (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Analisis Volumetri: Titrasi Kompleks (EDTA), Redoks, dan Argentometri;
2. Titrasi Potensiometri
3. Ekstraksi Kobalt dan Nikel, dan Pemisahan Kation dengan Penukar Ion
4. Analisis P dan Cr secara Spektrofotometri UV-Vis
5. Isolasi eugenol dari minyak cengkeh
6. Isolasi sinamaldehyd dari kayu manis
7. Isolasi kafein dari teh
8. Isolasi pigmen tumbuhan
9. Ekstraksi minyak kemiri
10. Disitilasi fraksinasi

Buku acuan:

1. Petunjuk Praktikum Kimia Analitik II, Lab Kimia Analitik, FMIPA UGM
2. Jiří Starý, 2013, The Solvent Extraction of Metal Chelates, Elsevier
3. Q. Ashton Acton, 2011, Ion Exchange Resins—Advances in Research and Application, ScholarlyEditions

4. Erzsébet Néher-Neumann, 2010, *Advanced Potentiometry: Potentiometric Titrations and Their Systematic Errors*, Springer Science & Business Media
5. Daniel C. Harris, Chuck Lucy, 2015, *Quantitative Chemical Analysis*, Edisi 9, Penerbit W. H. Freeman, ISBN 131904803X, 9781319048037
6. Olivier Thomas, Christopher Burgess, 2017, *UV-Visible Spectrophotometry of Water and Wastewater*, Elsevier
7. Triono, S. Cahyono, R.N., Purwono, B., Wahyuningsih, T.D., Matsjeh, S. Priatmoko, Mardjan, M.I.D., 2020, *Petunjuk Praktikum Kimia Organik I*, Laboratorium Kimia Organik, FMIPA UGM
8. Doyle, M.P. and Mungall, W.S. 1980, *Experimental Organic Chemistry*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
9. Furniss, B.S., Hannaford, A.J., Smith, P.W.G., and Tatchell, A.R. ,1989, *Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry*, 5th edition, Longman Scientific Technical, New York.
10. Pavia, D.L., Lampman, G.M., Kriz, G.S., and Engel, R.G., 1995, *Organic Laboratory Techniques: a Microscale Approach*, 2nd edition, Saunders College, Tokyo
11. Rosenblatt, D.H. and Davis, G.T., 1973, *Laboratory Course in Organic Chemistry*, 2nd edition, Allyn and Bacon, Inc., Boston

21. Praktikum Kimia Organik dan Fisik

Organic and Physical Chemistry Experiment

MKK-2711 Praktikum Kimia Organik dan Fisik (2 SKS)

Prasyarat: Praktikum Kimia Organik dan Analitik

Silabus:

1. Sintesis 1-bromobutana
2. Sintesis metil eugenol
3. Sintesis bromovanilin
4. Sintesis vanilil alkohol
5. Sintesis asetamilida
6. Sintesis imina

Buku Acuan:

1. Triono, S., Pranowo, D., Jumina, Anwar, C., Mardjan, M.I.D., 2020, *Petunjuk Praktikum Kimia Organik I*, Laboratorium Kimia Organik, FMIPA UGM
2. Doyle, M.P. and Mungall, W.S. 1980, *Experimental Organic Chemistry*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
3. Furniss, B.S., Hannaford, A.J., Smith, P.W.G., and Tatchell, A.R. ,1989, *Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry*, 5th edition, Longman Scientific Technical, New York.
4. Pavia, D.L., Lampman, G.M., Kriz, G.S., and Engel, R.G., 1995, *Organic Laboratory Techniques: a Microscale Approach*, 2nd edition, Saunders College, Tokyo
5. Rosenblatt, D.H. and Davis, G.T., 1973, *Laboratory Course in Organic Chemistry*, 2nd edition, Allyn and Bacon, Inc., Boston.

22. Praktikum Kimia Anorganik dan Fisik

Inorganic and Physical Chemistry Experiment

MKK-2712 Praktikum Kimia Anorganik dan Fisik (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Adsorpsi zat warna menggunakan adsorben silika gel/zeolit/lempung,
2. teknik pemurnian bahan (perbedaan kelarutan, rekristalisasi),
3. resin penukar ion, penentuan hasil kali kelarutan garam oksalat,
4. fotokimia reduksi Fe(III)

Buku acuan:

1. Buku Petunjuk Praktikum Kimia Anorganik I
2. Girolami, G.S., Rauchfuss, T.B., dan Angelici, R.J., 1999, *Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry: A Laboratory Manual*, 3rd ed., University Science Books, Sausalito.

23. Praktikum Kimia Anorganik

Inorganic Chemistry Experiment

MKK-3712 Praktikum Kimia Anorganik (1 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Pengaruh kekuatan medan ligan dalam pembentukan struktur senyawa kompleks
2. Sintesis senyawa kompleks tetraamintembaga(II) sulfat

3. Pembuatan cis- dan trans-kalium dioksalatodiakuokromat
4. Kompleks beberapa logam transisi dengan ion klorida
5. Pembuatan garam kompleks dan garam rangkap
6. Stoikiometri kompleks ammin-tembaga(II)
7. Degradasi fotokatalisis zat warna dalam pelarut air menggunakan fotokatalisis oksida logam

Buku acuan:

1. Buku Petunjuk Praktikum Kimia Anorganik II
2. Girolami, G.S., Rauchfuss, T.B., dan Angelici, R.J., 1999, *Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry: A Laboratory Manual*, 3rd ed., University Science Books, Sausalito.

24. Praktikum Kimia Organik dan Analitik II

Organic and Analytical Chemistry Experiment II

MKK-3711 Praktikum Kimia Organik dan Analitik II (2 SKS)

Prasyarat: Praktikum Kimia Anorganik dan Fisik**Silabus:**

1. Analisis dengan AAS: Penentuan Zn dalam Urin, Penentuan Cu dan Pb dalam Larutan Elektroplating Nikel;
2. Analisis Urea dan Kreatinin dalam Urin;
3. Analisis Gas Ambien SO₂ dan NO₂;
4. Analisis logam di Lingkungan;
5. Sintesis asam salisilat;
6. Sintesis disinalaseton;
7. Studi kinetika hidrolisis dengan enzim lipase;
8. Analisis asam lemak;
9. Analisis vitamin C;
10. Analisis etanol.

Buku acuan:

1. Petunjuk Praktikum Kimia Analitik III, Lab Kimia Analitik, FMIPA UGM
2. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch, 2013, *Fundamentals of Analytical Chemistry*, Edisi 9, Penerbit Cengage Learning, ISBN 1285607198, 9781285607191
3. Daniel C. Harris, Chuck Lucy, 2015, *Quantitative Chemical Analysis*, Edisi 9, Penerbit W. H. Freeman, ISBN 131904803X, 9781319048037
4. Nessar Ahmed, Hedley Glencross, Qiuyu Wang, 2016, *Biomedical Science Practice: Fundamentals of Biomedical Science*, Oxford University Press
5. William Robert Fearon, 2014, *An Introduction to Biochemistry*, Elsevier
6. Pranowo, D., Swasono, R.T., Haryadi, W., Astuti, E., Raharjo, T.J., 2017, *Petunjuk Praktikum Kimia Organik I*, Laboratorium Kimia Organik, FMIPA UGM
7. Doyle, M.P. and Mungall, W.S. 1980, *Experimental Organic Chemistry*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
8. Furniss, B.S., Hannaford, A.J., Smith, P.W.G., and Tatchell, A.R. ,1989, *Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry*, 5th edition, Longman Scientific Technical, New York.
9. Pavia, D.L., Lampman, G.M., Kriz, G.S., and Engel, R.G., 1995, *Organic Laboratory Techniques: a Microscale Approach*, 2nd edition, Saunders College, Tokyo
10. Rosenblatt, D.H. and Davis, G.T., 1973, *Laboratory Course in Organic Chemistry*, 2nd edition, Allyn and Bacon, Inc., Boston.

25. Metode Penelitian

Research Methodology

MKK-3700 Metode Penelitian (2 SKS)

Prasyarat: 100 SKS**Silabus:**

1. Identifikasi masalah
2. Formulasi dan pengujian hipotesis
3. Distribusi, pengolahan dan analisis data
4. Kalibrasi
5. Model building
6. Desain eksperimen
7. Teknik pengukuran
8. Penelusuran literatur
9. Teknik penulisan proposal skripsi dan skripsi

Buku acuan:

1. Anonim, 2014, Panduan Penulisan Tugas Akhir Prodi S1 Kimia, Departemen Kimia UGM, Yogyakarta.
2. Chakraborty, T., Ledwani, L., Research Methodology in Chemical Sciences: Experimental and Theoretical Approach, CRC Press
3. Kothari, C.R., 2004, Research Methodology, Methods and Techniques, New Age International (P) Ltd., New Delhi.
4. William M. Mendenhall, Terry L. Sincich, 2015, Statistics for Engineering and the Sciences, Sixth Edition, Edisi 6, CRC Press, ISBN 1498728871, 9781498728874
5. James N. Miller, Jane Charlotte Miller, 2010, Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry, Edisi 6, Prentice Hall/Pearson, ISBN 0273730428, 9780273730422
6. Richard G. Brereton, 2003, Chemometrics: Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant, John Wiley & Sons, ISBN 0470845740, 9780470845745.

26. Seminar Skripsi

Thesis Seminar

MKK-4703 Seminar Skripsi (1 SKS)

Prasyarat: 120 sks**Silabus:**

1. Presentasi proposal
2. Presentasi kemajuan penelitian
3. Presentasi final penelitian

Buku acuan:

Departemen Kimia, 2020, Buku Panduan Seminar Skripsi.

27. Penelitian Tugas Akhir

Undergraduate Final Project

MKK-4700 Penelitian Tugas Akhir (3 SKS)

Prasyarat: 120 sks**Silabus:**

1. Dalam kegiatan ini seorang mahasiswa mengerjakan serangkaian penelitian laboratorium dengan topik sesuai dengan arahan tim dosen pembimbing.
2. Kegiatan ini diakhiri dengan penulisan skripsi berdasarkan hasil penelitian tersebut yang harus dipertahankan dalam ujian skripsi.

Buku acuan: -**28. Skripsi**

Undergraduate Thesis

MKK-4702 Skripsi (2 SKS)

Prasyarat: 120 sks**Silabus:**

Penulisan skripsi berdasarkan hasil Penelitian Skripsi (MKK-4700) dan dipertahankan dalam ujian skripsi.

Buku acuan: -**IV. Bidang Kimia Anorganik****29. Struktur Senyawa Anorganik dan Teori Grup**

Structure of Inorganic Compound and Group Theory

MKK-1204 Struktur Senyawa Anorganik dan Teori Grup (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar 1 dan Kimia Dasar 2**Silabus:**

1. Struktur senyawa ionik: sifat-sifat senyawa ionik, struktur dan energi kisi, potensial ionik, polarizabilitas, dan aturan perbandingan jejari kation dan anion
2. Struktur senyawa kovalen: polaritas dan hibridisasi
3. Struktur senyawa kompleks
4. Interaksi antar molekul: sifat unsur dan ikatan antar atom, sifat senyawa dan ikatan antara molekul
5. Struktur molekul dan teori orbital molekul: diagram orbital molekul poliatomik, sifat kemagnetan

6. Pendahuluan tentang simetri di alam
7. Analisis simetri: definisi, operasi dalam simetri, unsur-unsur simetri
8. Teori grup: poin grup, transformasi matriks, reducible dan irreducible representation, sifat-sifat dalam grup, karakter tabel
9. Aplikasi teori grup: vibrational spectrometry dan teori orbital molekul.

Buku acuan:

1. Huheey, J.E., 2006, Inorganic Chemistry: Principles, Structure and Reactivity, Edisi ke 4, Pearson Educations
2. Atkins, P.W. dan Overton, T., 2010, Inorganic Chemistry, Oxford University Press, New York.
3. P.H. Walton, 1998, Beginning Group Theory for Chemistry, Oxford University Press, New York.
4. S.F.A. Kettle, 2007, Symmetry and Structure (Readable Group Theory for Chemists), edisi ke-3, John Wiley & Sons, Chichester
5. Miessler, G.L., dan Tarr, D.A., 2004, Inorganic Chemistry, Pearson Education.
6. Housecroft, C. E. dan Sharpe, A. G., 2005, Inorganic Chemistry, 2nd edition, Pearson Prentice Hall

30. Dasar Reaksi Anorganik

Basic of Inorganic Chemistry

MKK-2201 Dasar Reaksi Anorganik (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar I dan Kimia Dasar II**Silabus:**

1. Pendahuluan: pengertian reaksi kimia dan peranan energi dalam penentuan arah reaksi, konsep elektronegativitas unsur, ukuran dan muatan atom dalam senyawa anorganik
2. Prinsip dalam reaksi kimia
3. Prinsip dalam ikatan kimia: kekuatan ikatan kimia dalam ikatan ionik, ikatan kovalen, ikatan koordinasi dan ikatan logam
4. Peranan gaya kimia (chemical forces) dalam reaksi anorganik: eksistensi senyawa anorganik dalam berbagai media, beberapa gaya kimia penting dalam reaksi anorganik, ikatan hidrogen dan peranannya dalam reaksi anorganik dalam medium air, peranan medium dalam reaksi anorganik, proses pelarutan senyawa anorganik dalam medium air, pengaruh temperatur dan faktor-faktor lain pada kelarutan senyawa anorganik dalam medium air, mekanisme pelarutan senyawa anorganik dalam medium air
5. Reaksi anorganik dalam medium air
6. Sistem reaksi redoks: hubungan antara reaksi asam basa dan reaksi redoks
7. Reaksi anorganik dalam media non-air: sifat pelarut non-air sebagai media reaksi anorganik, contoh reaksi anorganik dalam berbagai media seperti: ammonia cair, HF cair, SO₂ cair, HCN cair, dan asam asetat
8. Konsep asam basa lunak dan keras (hard and soft acids and bases)

Buku acuan:

1. Douglas, B., D. McDaniel, and J. Alexander, 1994, Concepts and Models of Inorganic Chemistry, John Wiley and Sons, Inc. New York.
2. Huheey, J. E., E. A. Keiter, and R. L. Keiter, 1993, Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity, 4th Edition, Harper Collins College Publishers, New York.
3. Huheey, J.E., 2006, Inorganic Chemistry: Principles, Structure and Reactivity, Edisi ke 4, Pearson Educations

31. Kimia Koordinasi

Coordination Chemistry

MKK-2203 Kimia Koordinasi (2 SKS)

Prasyarat: Struktur Senyawa Anorganik dan Teori Grup**Silabus:**

1. Pendahuluan: sejarah dan aturan penamaan, isomerisme dan kiralitas dalam senyawa kompleks
2. Teori ikatan valensi: hibridisasi, penerapan teori ikatan valensi
3. Teori medan kristal: medan kristal kompleks octahedral, CFSE: high spin dan low spin dalam kompleks octahedral, distorsi Jahn-Teller, medan kristal kompleks tetrahedral dan square planar
4. Teori orbital molekul: kompleks tanpa logam-ligan π -bonding, kompleks dengan logam-ligan π -bonding
5. Spektra elektronik: transisi elektronik dalam senyawa kompleks (transisi d-d, transfer muatan, inter ligan), spektra elektronik untuk kompleks octahedral dan tetrahedral, selection rule, diagram Tanabe-Sugano
6. Sifat magnetik: momen magnet, efek temperature pada momen magnet efektif, kompleks dengan spin crossover, ferromagnetism, antiferromagnetism dan ferrimagnetism
7. Aspek termodinamik dalam kompleks: Ligand field stabilization energies (LFSE), energi kisi dan energi hidrasi untuk ion Mn⁺, seri Irving-Williams, keadaan oksidasi kompleks di larutan berair

Buku acuan:

1. Kettle, S.F.A., 2010, *Physical Inorganic Chemistry: A Coordination Chemistry Approach*, Oxford University Press, New York.
2. Basolo, F., dan Johnson, R.C., 1986, *Coordination Chemistry*, Edisi ke-2, Science Reviews
3. Atkins, P.W. dan Overton, T., 2010, *Inorganic Chemistry*, Oxford University Press
4. Housecroft, C. E. dan Sharpe, A. G., 2005, *Inorganic Chemistry*, 2nd edition, Pearson Prentice Hall

32. Kimia Organologam dan Bioanorganik

Organometallic and Bioinorganic Chemistry

MKK-2206 Kimia Organologam dan Bioanorganik (2 SKS)

Prasyarat: Struktur Senyawa Anorganik dan Teori Grup, Dasar Reaksi Anorganik, Biokimia I**Silabus:**

1. Pengantar kimia organologam
2. Tipe ligan dalam aspek ikatan dan spektroskopi: σ -bonded alkyl dan aryl, ligan karbonil, ligan hidrida, ligan phosphine, π -bonded ligan organik, N_2 dan H_2
3. Aturan 18 elektron dan metode penghitungan elektron pada unsur-unsur blok d pada kompleks organologam
4. Senyawa-senyawa organologam: blok d karbonil, metallocenes, metal-metal bonding dan metal cluster
5. Tipe reaksi organologam: substitusi oleh ligan CO, reaksi oksidatif-adisi, migrasi alkyl dan hydrogen, eliminasi β -hidrogen, α -hydrogen abstraction
6. Aplikasi senyawa organologam
7. Pengantar kimia bioanorganik
8. Aspek-aspek dalam kimia bioanorganik: peran Mg dan Mn dalam fotosintesis, uptake dan transport oksigen, vitamin B12 dan turunannya, kompleks cobalt-ammine, reaksi redoks didalam kompleks logam dan biomolekul, molibdoenzymes, monooxygenase enzymes, kompleks tembaga dan protein.

Buku acuan:

1. Atkins, P.W. dan Overton, T., 2010, *Inorganic Chemistry*, Oxford University Press, New York.
2. Crabtree, R. H., 2005, *The Organometallic Chemistry of the Transition Metals*, 4th edition, Wiley-Interscience
3. Omae, I. 1999, *Applications of Organometallic Compounds*, John Wiley & Sons.
4. Housecroft, C. E. dan Sharpe, A. G., 2005, *Inorganic Chemistry*, 2nd edition, Pearson Prentice Hall
5. Hay, R.W., 1984, *Bioinorganic Chemistry*, Ellis Horwood, Chicester.
6. Roat-Malone, R.M., 2002, *Bioinorganic Chemistry*, John Wiley & Sons, Inc.

33. Sintesis dan Elusidasi Struktur Senyawa Anorganik

Synthesis and Elucidation of Inorganic Structure

MKK-2204 Sintesis dan Elusidasi Struktur Senyawa Anorganik (2 SKS)

Prasyarat: Struktur Senyawa Anorganik dan Teori Grup, Dasar Reaksi Anorganik**Silabus:**

1. Pendahuluan tentang kristalisasi: phase equilibria, teknik kristalisasi, nukleasi, crystal growth, morphology kristal dan polymorphism
2. Teknik dalam sintesis senyawa anorganik: reaksi solid-vapor (vapor-phase intercalation, physical vapor deposition, chemical vapor deposition), reaksi solid-liquid (sol-gel processing, solvothermal and hydrothermal techniques, ionic liquids), reaksi solid-solid (ceramic method, mechanical alloying, combustion synthesis, microwave synthesis), metode top-down dan bottom-up
3. Prinsip dan aplikasi Infrared dan Raman spektroskopi
4. Prinsip dan aplikasi teknik difraksi sinar-X (powder dan single crystal)
5. solid-state nuclear magnetic spectroscopy (NMR)

Buku acuan:

1. Housecroft, C. E. dan Sharpe, A. G., *Inorganic Chemistry*, 2nd edition, Pearson Prentice Hall
2. Lalena, J. N., Cleary, D. A., Carpenter, E. E., dean, N. F., *Inorganic Material Synthesis and Fabrication*
3. Davey, R., Garside, J., 2006, *From Molecules to Crystallizers*, Oxford Science Publication
4. Hammond, C., *The Basic of Crystallography and Diffraction*, International Union of Crystallography, Oxford Science Publication
5. Haris, R. K., *Nuclear Magnetic resonance Spectroscopy*, Longman Scientific & Technical
6. Jolly, W.L., 1972, *The Synthesis and Characterization of Inorganic Compounds*, Prentice Hall, Toronto.
7. Ebsworth, E.A.V., Rankin. D.W.H. dan Cradock, S., 1987, *Structural Methods in Inorganic Chemistry*, Blackwell Scientific Publications, Oxford.

34. Mekanisme Reaksi Anorganik

Mechanisms of Inorganic Reaction

MKK-3201 Mekanisme Reaksi Anorganik (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Koordinasi

Silabus:

1. Pendahuluan: kinetika reaksi sederhana dan reaksi kompleks anorganik
2. Deduksi mekanisme reaksi, reaksi dalam fasa larutan, Laju reaksi terkontrol difusi, teori kompleks teraktivasi, pengaruh jenis pelarut, larutan garam dan tekanan dalam reaksi fasa larutan
3. Stabilitas senyawa kompleks: hubungan antara kestabilan termodinamik (stabilitas) dan kestabilan kinetik (labilitas) senyawa kompleks, hubungan antara stabilitas senyawa kompleks dengan energi kestabilan medan kristal (CFSE) serta faktor yang mempengaruhi kestabilannya, hubungan antara labilitas dengan konfigurasi elektron-d senyawa kompleks
4. Reaksi senyawa kompleks: reaksi substitusi ligan, reaksi oksidasi-reduksi dan isomerisasi/rasemisasi
5. Reaksi substitusi ligan dalam kompleks oktahedral: mekanisme asosiatif, disosiatif dan interchange, pengaruh ligan masukan (entering ligand), Pengaruh ligan tinggalan (leaving ligand), pengaruh ligan-ligan yang tidak terlibat (uninvolved ligands); hidrolisis asam dan basa

Buku acuan:

1. Huheey, J.E., 2006, *Inorganic Chemistry: Principles, Structure and Reactivity*, Edisi ke 4, Pearson Educations
2. Huheey, J.E., Keiter, E.A., dan Keiter, R.L., 1993, *Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity*, Edisi ke 4, Harper Collins College Publishers
3. James H. Espenson, 1995, *Chemical Kinetics and Reactions Mechanisms*. Edisi 2, McGraw-Hill, Inc, New York
4. Basolo, F. dan Pearson, R.G., 2009 (digitalized), *Mechanisms of inorganic reactions: a study of metal complexes in solution*, Edisi ke-2, Wiley (1967)

35. Kimia Unsur

Elemental Chemistry

MKK-3203 Kimia Unsur (2 SKS)

Prasyarat: Struktur Senyawa Anorganik dan Teori Grup, Kimia Koordinasi

Silabus:

1. Unsur dalam blok s dan p (Grup 1, 3, 13, 14, 15, 16, 17, 18): pengantar tentang pembentukan dan kegunaan unsur-unsur blok s dan p, sifat periodik dari unsur blok s dan p (konfigurasi electron valensi, parameter atom, karakter logam, bilangan oksidasi), sifat periodik dari senyawa-senyawa dari blok s dan p (bilangan koordinasi, entalpi ikatan), perilaku anomaly dari setiap grup untuk blok s dan p
2. Unsur dalam blok d (Grup 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12): pengantar kimia logam dalam blok d, sifat fisika dan kimia unsur blok d, sifat anomaly dari setiap grup pada blok d
3. Unsur dalam blok f: Lanthanida dan Aktinida, sifat fisika dan kimia unsur-unsur blok f, orbital f, bilangan oksidasi, ukuran atom dan ion, sifat spektroskopi dan magnet unsur blok f, senyawa kompleks dari Lanthanida, senyawa kompleks dari Thorium, Uranium dan Plutonium;
4. Logam tanah jarang: pengantar tentang keberadaan logam tanah jarang, senyawa kompleks dari logam tanah jarang, isolasi dan recovery logam tanah jarang, aplikasi unsur tanah jarang

Buku acuan:

1. Huheey, J.E., 2006, *Inorganic Chemistry: Principles, Structure and Reactivity*, Edisi ke 4, Pearson Educations
2. Huheey, J.E., Keiter, E.A., dan Keiter, R.L., 1993, *Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity*, Edisi ke 4, Harper Collins College Publishers
3. Cotton, F.A dan Wilkinson, G, 1990, *Basic Inorganic Chemistry*, Edisi ke 5, Interscience Publishers, New York
4. Housecroft, C. E. dan Sharpe, A. G., 2005, *Inorganic Chemistry*, 2nd edition, Pearson Prentice Hall.

V. Bidang Kimia Fisik

36. Termodinamika Kimia

Thermodynamics Chemistry

MKK-1302 Termodinamika Kimia (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Hukum Pertama: (a) Kerja, panas, dan energi, (b) Termokimia, (c) Fungsi keadaan dan diferensial eksak;

- Hukum Kedua: (a) arah perubahan spontan, (b) konsentrasi pada sistem, (c) menggabungkan Hukum Pertama dan Kedua;
- Transformasi fisik zat murni: (a) Diagram fase, (b) Aspek termodinamika transisi fase.

Buku Acuan:

Atkins, P.; and de Paula, J., 2010, *Physical Chemistry*, 9th edition, Oxford University Press, Oxford.

37. Kinetika Kimia

Chemical Kinetics

MKK-2306 Kinetika Kimia (3 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar II

Silabus:

- Pergerakan molekul: (a) Gerakan molekuler dalam gas (b) gerakan molekuler dalam cairan, (c) Difusi
- Laju reaksi kimia: (a) Kinetika kimia empiris, (b) perhitungan laju reaksi, (c) Contoh mekanisme reaksi
- Dinamika reaksi: (a) tumbukan reaktif, (b) Teori keadaan transisi, (c) Dinamika tumbukan molekul, (d) Dinamika transfer elektron
- Katalisis: (a) Katalisis homogen, (b) Katalisis heterogen

Buku Acuan:

- Patel, V; 2012, *Physical Chemistry*, 1st edition
- Atkins, P.; and de Paula, J., 2010, *Physical Chemistry*, 9th edition, Oxford University Press, Oxford
- Bantford, C.H., Tipper, C.F.H., and Compton, P.G., 2004, *Comprehensive Chemical Kinetics*, Elsevier Sciences Publishers, Edited by Nicholas Green, King's College London, London, U.K.

38. Kimia Kuantum

Quantum Chemistry

MKK-2307 Kimia Kuantum (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar I

Silabus:

- Teori kuantum: pengenalan dan prinsip: (a) Asal muasal mekanika kuantum, (b) Dinamika sistem mikroskopis, (c) Prinsip mekanika kuantum;
- Teori kuantum: teknik dan aplikasi: (a) Gerakan translasi, (b) Gerakan vibrasi, (c) Gerak rotasi;
- Struktur dan spektrum atom: (a) Struktur dan spektrum atom hidrogenik, (b) Struktur atom banyak elektron, (c) Spektrum atom kompleks.

Buku Acuan:

Atkins, P.; and de Paula, J., 2010, *Physical Chemistry*, 9th edition, Oxford University Press, Oxford

39. Ikatan Kimia dan Kimia Komputasi

Chemical Bonding and Computational Chemistry

MKK-2308 Ikatan Kimia dan Kimia Komputasi (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Kuantum

Silabus:

- Struktur molekul: (1) Pendekatan Born-Oppenheimer teori ikatan valensi, (2) Teori orbital molekul, (3) Orbital molekul untuk sistem poliatomik; (4) Hibridisasi.
- Sifat Ikatan Kimia: (1) Interaksi ikatan kimia dengan radiasi; (2) reaksi kimia yang dikontrol simetri (3) Pemutusan dan pembentukan ikatan.
- Metode Kimia Komputasi: (a) Mekanika Molekul, (b) Ab initio, (c) Semiempiris, (d) Metode Post-SCF, (f) Teori fungsional kerapatan (DFT, density functional theory), (g) Contoh Pemodelan dan Simulasi Molekul.

Buku acuan:

- Atkins, P.; and de Paula, J., 2010, *Physical Chemistry*, 9th edition, Oxford University Press, Oxford.
- Jensen F., 2017, *Introduction to Computational Chemistry*, 3rd edition, Penerbit John Wiley & Sons Ltd., England.
- Leach, A. R., 2001, *Molecular Modeling, Principles and Applications*, 2nd edition, Penerbit Pearson Education Limited.

40. Keseimbangan Kimia

Chemical Equilibrium

MKK-2305 Keseimbangan Kimia (2 SKS)

Prasyarat: Termodinamika Kimia

Silabus:

1. Campuran sederhana: (a) Deskripsi termodinamika campuran, (b) Sifat larutan, (c) Diagram fase sistem biner;
2. Keseimbangan kimiawi: (a) Reaksi kimia spontan, (b) Respon kesetimbangan terhadap kondisi;
3. Elektrokimia Fisik: (a) aktivitas, (b) Elektrokimia kesetimbangan

Buku acuan:

1. Denbigh, K., 1981, *The Principles of Chemical Equilibrium*, 3rd edition, Cambridge University Press.
2. Atkins, P., and de Paula, J., 2010, *Physical Chemistry*, 9th edition, Oxford University Press, Oxford
3. Mohammed A. A. Khalid, 2013, *Electrochemistry*, InTech
4. Cynthia G. Zoski, 2007, *Handbook of Electrochemistry*, 1st edition, Elsevier Science, Amsterdam
5. Vladimir S. Bagotsky, 2006, *Fundamentals of Electrochemistry*, 2nd edition, Wiley-Interscience, New Jersey.

41. Spektroskopi dan Termodinamika Statistik

Spectroscopy and Statistical Thermodynamics

MKK-3303 Spektroskopi dan Termodinamika Statistik (3 SKS)

Prasyarat: Kimia Kuantum

Silabus:

1. Spektroskopi molekuler 1: spektrum rotasi dan vibrasi, (a) Gambaran umum spektroskopi molekuler, (b) Spektrum rotasi murni, (c) Vibrasi molekul diatomik, (d) Vibrasi molekul poliatomik;
2. Spektroskopi molekuler 2: transisi elektronik, (a) Karakteristik transisi elektronik, (b) Fate keadaan tereksitasi secara elektronik;
3. Spektroskopi molekuler 3: resonansi magnetik. (a) Pengaruh medan magnet pada elektron dan inti, (b) Resonansi magnetik inti, (c) Teknik pulsa pada NMR, (d) Resonansi paramagnetik elektron;
4. Termodinamika statistik 1: konsep, (a) Distribusi keadaan molekuler, (b) Energi internal dan entropi, (c) Fungsi partisi kanonik;
5. Termodinamika statistik 2: aplikasi, (a) Hubungan fundamental, (b) Penggunaan termodinamika statistic.

Buku acuan:

1. Normand M. Laurendeau, 2005, *Statistical Thermodynamics: Fundamentals And Applications*, Cambridge University Press, Cambridge
2. Atkins, P., and de Paula, J., 2010, *Physical Chemistry*, 9th edition, Oxford University Press, Oxford

VI. Bidang Kimia Organik

42. Kimia Organik Dasar I

Basic Organic Chemistry I

MKK-1401 Kimia Organik Dasar 1 (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Alkana
2. Sikloalkana
3. Stereokimia
4. Alkena
5. Alkuna
6. Alkil halida
7. Senyawa aromatik
8. Alkohol dan Fenol
9. Eter dan Epoksida
10. Tiol dan Sulfida

Buku acuan:

1. McMurry, J. E., 2015, *Organic Chemistry*, 9th edition, Cengage Learning, Boston, ISBN-13: 978-1305080485; ISBN-10 1305080483
2. Solomons, T. W. G., Fryhle, C. B., and Snyder, S. A., 2013, *Organic Chemistry*, 11st edition, Wiley, ISBN-13: 978-1118133576, ISBN-10: 1118133579

3. Wade Jr., L.G., 2012, Organic Chemistry, 8th edition, Pearson, ISBN-13: 978- 0321768414, ISBN-10: 0321768418
4. Hart, H., Hadad, C. M., Craine, L. E., and Hart, D. J., 2013, Organic Chemistry A short course, 13rd edition, Brooks cole, ISBN-13: 978- 1111425562, ISBN-10: 1111425566
5. Fessenden, R.J., and Fessenden, J.S., 1998, Organic Chemistry, 6th edition, Brooks/Cole Publishing Company, California. ISBN-13: 978-0534363406, ISBN-10: 0534363407

43. Kimia Organik Dasar II

Basic Organic Chemistry II

MKK-1402 Kimia Organik Dasar II (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Sifat kimia gugus karbonil
2. Aldehida dan keton
3. Asam karboksilat dan nitril
4. Turunan asam karboksilat
5. Reaksi substitusi pada posisi alfa gugus karbonil
6. Reaksi kondensasi gugus karbonil
7. Amina

Buku acuan:

1. McMurry, J. E., 2015, Organic Chemistry, 9th edition, Cengage Learning, Boston, ISBN-13: 978-1305080485; ISBN-10 1305080483
2. Solomons, T. W. G., Fryhle, C. B., and Snyder, S. A., 2013, Organic Chemistry, 11st edition, Wiley, ISBN-13: 978-1118133576, ISBN-10: 1118133579
3. Wade Jr., L.G., 2012, Organic Chemistry, 8th edition, Pearson, ISBN-13: 978- 0321768414, ISBN-10: 0321768418
4. Hart, H., Hadad, C. M., Craine, L. E., and Hart, D. J., 2013, Organic Chemistry A short course, 13rd edition, Brooks cole, ISBN-13: 978- 1111425562, ISBN-10: 1111425566
5. Fessenden, R.J., and Fessenden, J.S., 1998, Organic Chemistry, 6th edition, Brooks/Cole Publishing Company, California. ISBN-13: 978-0534363406, ISBN-10: 0534363407

44. Biokimia I

Biochemistry I

MKK-2601 Biokimia I (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Organik Dasar II

Silabus:

1. Konsep biokimia
2. Sel
3. Air dan buffer
4. Karbohidrat
5. Lemak
6. Asam amino
7. Protein
8. Enzim
9. Asam nukleat
10. Membran dan transpor
11. Biosignaling.

Buku acuan:

1. David L. Nelson, Michael M. Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, 2013, Worth Publisher Inc., New York
2. C. K. Mathews, K.E. Van Holde, 2012, Biochemistry, 4th edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc, New York

45. Stereokimia

Stereochemistry

MKK-2403 Stereokimia (1 SKS)

Prasyarat: Kimia Organik Dasar II

Silabus:

1. Konfigurasi

2. Konformasi
3. Resolusi
4. Reaksi stereospesifik dan stereoselektif
5. Stereokimia pada reaksi adisi alkena
6. Stereokimia pada reaksi adisi senyawa karbonil
7. Stereokimia pada reaksi perisiklik

Buku acuan:

1. L. Eliel and S. H. Wilen, Stereochemistry in Organic Compounds (Wiley, 1994) ISBN 0471016705
2. Buxton, S.R., Roberts, S.M., 1998, Guide to Organic Stereochemistry, Longman.

46. Elusidasi Struktur Senyawa Organik

Elucidation of Structure of Organic Compounds

MKK-2402 Elusidasi Struktur Senyawa Organik (2 SKS)

Prasyarat: Analisis Instrumental I

Silabus:

1. ¹H NMR
2. ¹³C-NMR dan DEPT
3. 2D NMR
4. FTIR
5. UV-VIS
6. MS
7. Studi spectra secara teoretis.

Buku acuan:

1. Pavia, D.L., Lampman, G.M. and Kriz, G.S., 2000, Introduction to Spectroscopy, USA: Brooks Cole; 2000.
2. Silverstein, R.M., Clayton, G. and Morrill, T.C., 2005, Spectrometric Identification of Organic Compounds 6th, Edition, USA: John Wiley & Sons; 2005.

47. Biokimia II

Biochemistry II

MKK-2602 Biokimia II (2 SKS)

Prasyarat: Biokimia I

Silabus:

1. Pendahuluan metabolisme
2. Konsep bioenergetika dan reaksi kimia dalam sistem kehidupan
3. Katabolisme karbohidrat
4. Anabolisme karbohidrat
5. Fotosintesis
6. Metabolisme lemak
7. Anabolisme lemak
8. Katabolisme asam amino
9. Biosintesis asam amino
10. Metabolisme nukleotida
11. Hormon
12. Jalur informasi

Buku acuan:

1. David L. Nelson, Michael M. Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, 2013, Worth Publisher Inc., New York
2. C. K. Mathews, K.E. Van Holde, 2012, Biochemistry, 4th edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc, New York.

48. Kimia Organik Fisik

Physical Organic Chemistry

MKK-3401 Kimia Organik Fisik (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Organik Dasar

Silabus:

1. Struktur molekul dan termodinamika
2. Asam basa
3. Kimia supramolekul

4. Kinetika reaksi organik
5. Karbokation
6. Karbanion
7. Radikal
8. Karbena
9. Eksperimen kinetik dan termodinamik.

Buku acuan:

1. McMurry, J. E., 2015, Organic Chemistry, 9th Ed, Cengage Learning, ISBN-13: 978-1305080485; ISBN-10 1305080483.
2. Drenth, W., 1992, Organic Chemistry, Kinetik and Mechanism, Utrecht, Netherland.
3. Isaacs, N.S., 1974, Reactive Intermediates in organic chemistry, John Wiley & Sons Ltd., London.
4. Muller, P., 1994, Glossary of Term Used in Physical Organic Chemistry, Pure & Appl. Chem., 66, 1077-1184.
5. Sykes, P., 1986, A Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry, 6th Ed., Longman Group Ltd., London.

49. Sintesis Senyawa Organik

Synthesis of Organic Compounds

MKK-3403 Sintesis Senyawa Organik (3 SKS)

Prasyarat: Kimia Organik II

Silabus:

1. Analisis Retrosintesis
2. Konsep selektivitas dalam sintesis senyawa organik
3. Strategi sintesis senyawa aromatic
4. Diskoneksi satu gugus C-X
5. Diskoneksi dua gugus C-X
6. Gugus pelindung
7. Diskoneksi satu gugus C-C: Alkohol
8. Diskoneksi satu gugus C-C: karbonil
9. Diskoneksi dua gugus C-C: senyawa 1,3-dikarbonil
10. Diskoneksi dua gugus C-C: senyawa 1,5-dikarbonil
11. Sintesis amina
12. Sintesis alkena
13. Sintesis alkuna.

Buku acuan:

1. Paul Wyatt & Stuart Warren, Workbook for Organic Synthesis: Strategy and Control, Wiley, 2007. ISBN-978-0-471-92964-2
2. Warren, S., 1982, Organic Synthesis, The Disconnection Approach, John Wiley & Sons, Inc., New York

VII. Bidang Kimia Analitik**50. Kimia Analitik Dasar**

Basic Analytical Chemistry

MKK-1506 Kimia Analitik Dasar (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar II

Silabus:

1. Pengantar Kimia Analitik, Bahan Kimia, Aparatus, dan Satuan Operasi Kimia Analitik;
2. Perhitungan dalam Kimia Analitik, Kesalahan dalam Analisis Kimia, Kesalahan Acak dalam Analisis Kimia, Statistik pengolahan dan Evaluasi Data sederhana;
3. Sampling, Standardisasi, dan Kalibrasi;
4. Analisis Gravimetri;
5. Pengantar Analisis Volumetri (Titrimetri);
6. Titrasi Netralisasi: prinsip, Kurva titrasi untuk Sistem Kompleks Asam/Basa, Aplikasi Titrasi Netralisasi;
7. Teori dan Teknik Titrasi presipitasi Ksp, pengendapan bertingkat, indikator, dan TE dalam Argentometri (Mohr, Volhard);
8. Teori dan Teknik Titrasi Kompleksasi, Reaksi, Kinst, Indikator dan TE;
9. Teori dan Teknik Titrasi Redoks: Pengantar Elektrokimia, Aplikasi Potensial Standar Elektrode, Aplikasi Titrasi Oksidasi/Reduksi;

10. Distilasi
11. Ekstraksi

Buku acuan:

1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch, 2013, Fundamentals of Analytical Chemistry, Edisi 9, Penerbit Cengage Learning, ISBN 1285607198, 9781285607191
2. Daniel C. Harris, Chuck Lucy, 2015, Quantitative Chemical Analysis, Edisi 9, Penerbit W. H. Freeman, ISBN 131904803X, 9781319048037
3. Gary D. Christian, Purnendu (Sandy) Dasgupta, Kevin Schug, 2013, Analytical Chemistry, 7th Edition, Penerbit Wiley Global Education, ISBN 1118805275, 9781118805275
4. David Harvey, 1999, Modern Analytical Chemistry, Penerbit McGraw-Hill, ISBN 0072375477, 9780072375473

51. Metode Spectrometri

Spectrometry Methods

MKK-2505 Metode Spectrometri (3 SKS)

Prasyarat: Kimia Analitik Dasar**Silabus:**

1. Spektrometri Molekuler: Absorpsi dan Fluoresensi
2. Spektrometri Atom: Absorpsi dan Emisi
3. Spektrometri Sinar-X;
4. Difraksi Sinar-X
5. Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy;
6. Spektroskopi Massa;
7. Spektrometri Inframerah dan Raman;
8. Spektroskopi dan Mikroskopi Permukaan: SEM, TEM, AFM;

Buku acuan:

1. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch, 2013, Fundamentals of Analytical Chemistry, Edisi 9, Penerbit Cengage Learning, ISBN 1285607198, 9781285607191
2. Daniel C. Harris, Chuck Lucy, 2015, Quantitative Chemical Analysis, Edisi 9, Penerbit W. H. Freeman, ISBN 131904803X, 9781319048037
3. James W. Robinson, Eileen Skelly Frame, George M. Frame II, 2014, Undergraduate Instrumental Analysis, Seventh Edition, Edisi 7, Penerbit CRC Press, ISBN 1482233746, 9781482233742
4. Sergio Petrozzi, 2012, Practical Instrumental Analysis: Methods, Quality Assurance and Laboratory Management, Penerbit John Wiley & Sons, ISBN 3527665919, 9783527665914

52. Metode Elektrokimia dan Termal

Electrochemical and Thermal Methods

MKK-2506 Metode Elektrokimia dan Termal (2 SKS)

Prasyarat: Metode Pemisahan**Silabus:**

1. Kimia Elektroanalitik: Elektrolisis, Analisis Elektrogravimetri, Potensiometri, Coulometri, Voltametri, Amperometri.
2. Metode Analisis Termal: Differential Scanning Calorimetry, Differential Thermal Analysis, Thermogravimetric Analysis;
3. Metode Analisis Radiokimia: Nuclear/Gamma-ray;
4. Metode Otomasi Analisis;
5. Kalibrasi dan Validasi Metode Analisis: QA, Adisi Standar, Standar Internal, Efisiensi dalam Desain Eksperimen.

Buku acuan:

1. Daniel C. Harris, Chuck Lucy, 2015, Quantitative Chemical Analysis, Edisi 9, Penerbit W. H. Freeman, ISBN 131904803X, 9781319048037
2. David Harvey, 1999, Modern Analytical Chemistry, Penerbit McGraw-Hill, ISBN 0072375477, 9780072375473
3. Rubinson & Rubinson, 2000, Contemporary Instrumental Analysis, Prentice Hall,
4. H. Willard, L. Merritt, J. Dean, F. Settle, 1998, Instrumental Methods of Analysis, 7th edition, Wadsworth Publishing
5. D. A. Skoog, F.J. Holler, S. R. Crouch, 2006, Principles of Instrumental Analysis, 6th edition, Brooks Cole Publishing.

53. Analisis Instrumental III

Instrumental Analysis III

MKK-3507 Analisis Instrumental III (2 SKS)

Prasyarat: Analisis Instrumental II**Silabus:**

1. Kimia Elektroanalitik: Elektrolisis, Analisis Elektrogravimetri, Potensiometri, Coulometri, Voltametri, Amperometri.
2. Metode Analisis Radiokimia: Nuclear/Gamma-ray;
3. Metode Otomasi Analisis;
4. Analisis Ukuran Partikel.
5. Kalibrasi dan Validasi Metode Analisis: QA, Adisi Standar, Standar Internal, Efisiensi dalam Desain Eksperimen.

Buku acuan:

1. Daniel C. Harris, Chuck Lucy, 2015, Quantitative Chemical Analysis, Edisi 9, Penerbit W. H. Freeman, ISBN 131904803X, 9781319048037
2. David Harvey, 1999, Modern Analytical Chemistry, Penerbit McGraw-Hill, ISBN 0072375477, 9780072375473
3. Rubinson & Rubinson, 2000, Contemporary Instrumental Analysis, Prentice Hall,
4. H. Willard, L. Merritt, J. Dean, F. Settle, 1998, Instrumental Methods of Analysis, 7th edition, Wadsworth Publishing
5. D. A. Skoog, F.J. Holler, S. R. Crouch, 2006, Principles of Instrumental Analysis, 6th edition, Brooks Cole Publishing.

VIII.Minat Kimia Hayati**54. Kimia Medisinal**

Medicinal Chemistry

MKK-2821 Kimia Medisinal (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Organik Dasar II**Silabus:**

1. Sifat fisikokimia dan hubungannya dengan aksi biologis;
2. Metabolisme obat dan senyawa organik sejenis;
3. Teori reseptor- efektor;
4. Asas perancangan obat;
5. Serbaneka senyawa organik untuk farmasi

Buku acuan:

1. Thomas Nogrady and Donald E Weaver, 2005, Medicinal Chemistry, 3rd edition, Oxford University
2. Xiao Tian Liang and Wei Shuo Fang, 2006, Medicinal chemistry of Bioactive Natural Products.

55. Kimia Minyak Atsiri

Chemistry of Essential Oil

MKK-1822 Kimia Minyak Atsiri (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Organik Dasar I**Silabus:**

1. Pengenalan Minyak Atsiri;
2. Sumber Minyak Atsiri;
3. Produksi Minyak Atsiri;
4. Biosintesis minyak atsiri;
5. Analisis Minyak atsiri
6. Modifikasi dan aplikasi minyak atsiri.

Buku acuan:

1. Baser, KHC dan Buchbauer, G., 2010, Handbook of essential oil: Sciences, technology and application, CRC press, New York.
2. Sastrohamidjojo, H., 2004, Kimia Minyak Atsiri, Gadjah Mada Press, Yogyakarta.

56. Kimia Pangan

Food Chemistry

MKK-2822 Kimia Pangan (2 SKS)

Prasyarat: Biokimia I

Silabus:

1. Air dalam pangan;
2. Makronutrien; Protein, Lemak, Karbohidrat;
3. Mikronutrien; Vitamin, mineral;
4. Zat aditif;
5. Analisis Pangan: Standar pangan, kontrol kualitas pangan, dan keamanan produk pangan;
6. Pengembangan produk pangan baru.

Buku acuan:

1. Fennema, O, 1996, Food Chemistry, 3rd Edition, Marcel Dekker, New York
2. Nielsen, S., 2003, Food Analysis, 2nd Edition, An Aspen Publication, Maryland.

57. Kimia Hasil Alam

Natural Products Chemistry

MKK-2823 Kimia Hasil Alam (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Organik Dasar II

Silabus:

1. Proses metabolit primer;
2. Asam piruvat;
3. Asam shikimat;
4. Poliketida;
5. Lignan dan lignin;
6. Perluasan unit fenil propanoid;
7. Flavonoid;
8. Terpenoid;
9. Alkaloid;
10. Bahan Alam Kelautan.

Buku acuan:

1. Geisman, T.A., Crout, D.H.G., 1969, Organic Chemistry of Secondary Plant Metabolism, Freeman, Cooper and Company, California.
2. Tedder, J.M., Nechvatal A., Murray A.W., 1972, Basic Organic Chemistry, Part 4, John Wiley & Sons, London.

58. Enzimologi

Enzymology

MKK-3822 Enzimologi (2 SKS)

Prasyarat: Algoritma dan Struktur Data

Silabus:

1. Struktur Kimia Enzim;
2. Kinetika Reaksi Enzimatis;
3. Isolasi, Purifikasi Dan Karakterisasi Enzim;
4. Aplikasi Enzim pada Kesehatan, Energi, Industri, Lingkungan dan Bioteknologi;
5. Imobilisasi Enzim

Buku acuan:

Nicholas C. Price and Lewis Stevens, 2000, Fundamentals of Enzymology, Oxford University Press, Oxford, UK.

59. Bioteknologi Molekular

Molecular Biotechnology

MKK-2824 Bioteknologi Molekular (2 SKS)

Prasyarat: Biokimia I

Silabus:

1. Bioteknologi klasik vs bioteknologi molekuler;
2. Biotransformasi, Teknologi Enzim dan Transfer gen;
3. Genome, DNA, gen;
4. Peranan kloning gen dalam bioteknologi molekuler;

5. Vektor dalam cloning gen;
6. Isolasi DNA;
7. Manipulasi DNA: Pemotongan, ligase/kontruksi DNA rekombinan, dan transformasi;
8. Transfer gen pada prokariot;
9. Trasnfer gen pada eukariot;
10. Seleksi klon;
11. Polymerase Chain Reaction (PCR);
12. Apliasi bioteknologi molekuler: (produksi protein/enzim, GMO plant or animal)

Buku acuan:

1. T.A. Brown, Gene Cloning and DNA Analysis An Introduction, Sixth Edition, 2010, Wiley-Blackwell, Oxford UK
2. Michael R. Green (Author), Joseph Sambrook (Author), 2012, Molecular Cloning: A Laboratory Manual, Fourth Edition, Cold Spring Harbor Laboratory Press.

IX. Minat Kimia Lingkungan**60. Kimia Lingkungan**

Environmental Chemistry

MKK-2841 Kimia Lingkungan (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar II**Silabus:**

1. Perilaku senyawa kimia di lingkungan air dan atmosfer;
2. Kimia perairan, interaksi antar fasa, pencemaran air;
3. Kimia atmosfer, polutan anorganik, polutan organik di atmosfer, partikel di atmosfer dan isu global;
4. Kimia lingkungan tanah dan pertanian

Buku acuan:

1. Manahan, S.E., 2009, Environmental Chemistry, edisi ke 9, Lewis Publ., Boca Raton.
2. Schwarzenbach, R.P, Gschwend, P.M., Imboden, D.M., 2003, Environmental Organic Chemistry, edisi ke 2, A John Willey & Sons, Inc., Publication.

61. Ekologi

Ecology

MKK-1842 Ekologi (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar II**Silabus:**

1. Ekosistem;
2. Energi di dalam sistem ekologi;
3. Daur biogeokimia;
4. Faktor-faktor pembatas;
5. Organisasi pada taraf komunitas;
6. Organisasi pada taraf populasi;
7. Ekologi sistem-sistem: Pendekatan sistem-sistem dan model-model matematika dalam ekologi;
8. Pendekatan Habitat yang meliputi: Ekologi air tawar, Ekologi laut, Ekologi estuaria dan Ekologi darat.

Buku acuan:

1. Eugene P. Odum, 1993, Dasar-dasar Ekologi, terjemahan, edisi ke-3 Gadjah Mada University Press.
2. Colin R. Townsend, Michael Begon, & John L. Harper, 2008, Essentials of Ecology (Third Edition), Blackwell Publishing (Malden, MA-USA).

62. Kimia B3

Chemical Hazards and Toxic Substances

MKK-2843 Kimia B3 (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Lingkungan**Silabus:**

1. Pengertian dasar;
2. Bahan berbahaya anorganik dan organologam;
3. Bahan berbahaya organik;

4. Konsep toksikologi;
5. Faktor modulasi toksisitas uptake, distribusi, dan eliminasi.

Buku Acuan:

1. Stanley E. Manahan, Fundamentals of Environmental and Toxicological Chemistry: Sustainable Science, Fourth Edition, CRC Press, 2013
2. Chemistry, Health, and Environment, Olov Sterner, Wiley-VCH, Weinheim, 1999
3. Toxicological Chemistry, Manahan, S.E., Second Edition, Lewis Publisher, Boca Raton, 1992
4. Industrial Ecology, Manahan, S.E., Lewis Publisher, Boca Raton, 1999

63. Analisis Kimia Lingkungan

Environmental Chemistry Analysis

MKK-3841 Analisis Kimia Lingkungan (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Analitik Dasar

Silabus:

1. Sampling dan preparasi;
2. Metoda analisis;
3. QA dan peranan QA;
4. Analisis parameter kimia air;
5. Analisis parameter kimia udara;
6. Analisis parameter kimia tanah dan sedimen
7. Analisis sampel biologi

Buku acuan:

1. Practical Environmental Analysis, 1999, Miroslav Radojevic and Vladimir N. Bashkin, The Royal Society of Chemistry.
2. Introduction to Environmental Analysis, 2002, Roger Reeve, John Wiley and Sons Industrial Ecology, Manahan, S.E., Lewis Publisher, Boca Raton, 1999.

64. Pengelolaan Limbah B3

Management of Hazardous and Toxic Wastes

MKK-2842 Pengelolaan Limbah B3 (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Lingkungan

Silabus:

1. Pengenalan peraturan terkait penanganan limbah B3
2. Pengertian dan Proses penyebaran;
3. Metoda flokulasi, koagulasi, flotasi;
4. Metoda Metoda termal;
5. Metoda Solidifikasi;
6. Metoda elektrokimia;
7. Metoda sorpsi;
8. Metoda oksidasi-reduksi;
9. Metoda fotokatalis
10. Bioremediasi.

Buku acuan:

1. The Fu Yen, 1999, Environmental Chemistry: Chemical principles for environmental processes, Volume 4B, Prentice Hall PTR, New Jersey
2. Narven, G. F., 1996, The Environmental: Air, water and soil, American Institute of Chemical Engineers, New York.
3. Jain, R. K., Aurelle, Y., Cabasud, C., Roustan, M., and Shelton, 1997, Environmental Technology and Trends, Springer, New York.
4. Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

65. Dasar-dasar Kimia Hijau

Principle of Green Chemistry

MKK-3844 Dasar-dasar Kimia Hijau (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Pendahuluan, prinsip & konsep kimia hijau;

2. Konteks sejarah: menghijaukan Kimia;
3. Limbah: produksi, permasalahan dan pencegahannya;
4. Pengukuran dan pengendalian kinerja lingkungan;
5. Pengenalan 12 prinsip kimia hijau;
6. Kimia hijau dan kebijakan publik;
7. Pengantar etika keberlanjutan.

Buku acuan:

1. Lancaster, M. Green Chemistry: An Introductory Text; The Royal Society of Chemistry: Cambridge, UK, 2010
2. V.K. Ahluwalia, M. Kidwai, New Trends in Green Chemistry, Springer Science & Business Media, 2012
3. Manahan, S. E. Green Chemistry and the Ten Commandments of Sustainability; edisi-3, ChemChar Research, Inc.: Columbia, Missouri, 2011
4. Sanjay K. Sharma, Ackmez Mudhoo, Green Chemistry for Environmental Sustainability, CRC Press, 2010
5. Anastas, P. T.; Warner, J. C. Green Chemistry: Theory and Practice; Oxford University Press: New York, 1998.

X. Minat Kimia Material**66. Material Komposit**

Composite Materials

MKK-2853 Material Komposit (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar II**Silabus:**

1. Pendahuluan, definisi komposit, nanokomposit dan contoh-contohnya;
2. Sintesis, karakterisasi dan aplikasi komposit dan nanokomposit;
3. Kaidah campuran dalam komposit, bahan yang diperkuat, dan kekuatan bahan yg diperkuat;
4. Tegangan muka, permukaan antar penguat dan matriks, ikatan mekanik dan kimia permukaan;
5. Komposit dengan kekuatan tinggi, rasio kekuatan/kerapatan

Buku acuan:

1. West, R.W., 1989, Solid State Chemistry and Its Applications, John Wiley and Sons, New York
2. Lawrence, H. Van Vlack, 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, edisi kelima (Penerjemah Sriati Djaprie, Erlangga, Jakarta)
3. Surdia, T dan Saito, S., 2000, Pengetahuan Bahan Teknik, Pradnya Paramita, Jakarta.

67. Nanomaterial

Nanomaterials

MKK-3855 Nanomaterial (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar II**Silabus:**

1. Pengantar nanomaterial: pengertian, klasifikasi dan perspektif; nanomaterial di alam;
2. Sifat dan karakterisasi nanomaterial: optik, elektrik, magnetik, mekanik dan kimia;
3. Sintesis nanomaterial: metode bottom up dan top-down; Self-assembling layer-by-layer, Self-assembling block copolymers;
4. Nanokristal dan nanopartikel: sintesis, karakterisasi; koloid logam;
5. Nanomaterial 1-D (nanotube, nanowire, nanorod);
6. Thin films untuk coating nanomaterials;
7. Aplikasi nanomaterial: pupuk nanokomposit, sel surya (dye-sensitized solar cell), fotokatalis, permukaan superhidrofobik/ superhidrofilik.

Buku acuan:

1. Ozin, G.A., Arsenault, A.C., dan Cademartiri, L., 2009, Nanochemistry: A Chemical Approach to Nanomaterials, 2nd RSC Publishing, Cambridge.
2. Kenneth J. Klabunde, 2001, Nanoscale Materials in Chemistry, John Wiley & Sons.
3. Wilson, M., Simmon, M. and Raguse, B., 2002, Nanotechnology: Basic Science and Emerging Technologies, UNSW Press Book

68. Polimer Anorganik

Inorganic Polymers

MKK-3857 Polimer Anorganik (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar II

Silabus:

1. Pendahuluan: Polimerisasi, klasifikasi polimer anorganik, polimer yang mengandung fosfat, polifosfat, polimer fosfonitril dan aplikasinya;
2. Alloy (Paduan) dan senyawa intermetalik: Metode untuk kajian paduan, efek dan sifat paduan, preparasi paduan, tipe paduan, aturan pembentukan paduan, beberapa paduan penting;
3. Alkoksida: karakteristik, preparasi metal alkoksida, alkosida ganda, kompleks logam alkoksida, struktur logam alkoksida, alkoksida logam polimer dan aplikasi dalam industri;
4. Isopoliasam dan heteropoliasam: Pengertian dan jenis poliasam, struktur heteropoli- dan isopoli-asam. Aplikasi poliasam;
5. Asam politionat: klasifikasi, sifat-sifat, struktur, pembuatan, garam politionat;
6. Silikat: teori dan pembentukannya, struktur dan klasifikasi silikat, silikat tiga dimensi, zeolit, keramik, senyawa organosilikon;
7. Silikon: defisini, pembuatan intermediet, silikon fluid, silikon rubber, silikon pemumas, silikon resin, sifat dan aplikasi silikon;
8. Senyawa non stoikiometri: Pengertian, La lattice defects, karakteristik dan struktur senyawa non-stoikiometri, Metode kajian senyawa nonstoikiometri, Beberapa contoh struktur senyawa non stoikiometri

Buku acuan:

1. James E. Mark, Harry R Allcock and R. West Inorganic Polymers, 1992, First Edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey
2. P.B. Saxena, Inorganic Polymers, 2007, Discovery Publishing House, New Delhi.

69. Desain dan Rekayasa Material

Design and Engineering of Materials

MKK-2852 Desain dan Rekayasa Material (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar II

Silabus:

1. Pendahuluan: (i) pengertian desain dan rekayasa, (ii) sejarah rekayasa material dari masa ke masa, (iii) parameter penting dalam desain dan rekayasa material;
2. Desain dan rekayasa material berbasis material dasar murni, material dasar campuran (bahan alam) dan material produk (adsorben, katalis, foto katalis, drug delivery dll);
3. Rekayasa pore dan permukaan material (pore size and surface engineering material): zeolit alam dan sintetik, lempung alam dan sintetik;
4. Rekayasa material berbasis bahan alam indonesia untuk nano dan bio material (drug delivery), polimer dan komposit, katalis dan foto katalis.

Buku acuan:

Michael F. Ashby, Hugh Shercliff, David Cebon, 2013, Materials: engineering, science, processing and design, Edisi 3, Butterworth-Heinemann, ISBN 0080982816, 9780080982816.

70. Material Katalis dan Fotokatalis

Catalyst and Photocatalyst Materials

MKK-3852 Material Katalis dan Fotokatalis (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar II

Silabus:

1. Sejarah dan perkembangan material katalis dan fotokatalis;
2. Konsep dasar reaksi katalisasi;
3. Material katalis homogen dan heterogen: reaksi, desain sintesis, karakterisasi dan uji unjuk kerja katalis;
4. Sejarah dan perkembangan material fotokatalis;
5. Konsep dasar reaksi fotokatalisasi;
6. Material fotokatalis, reaksi, sintesis, karakterisasi dan uji unjuk kerja fotokatalisasi.

Buku acuan:

Juan Coronado, Fernando Fresno, María D. Hernández-Alonso, Raquel Portela, 2013, Design of Advanced Photocatalytic Materials for Energy and Environmental Applications; Green Energy and Technology; Springer Science & Business Media, ISBN 1447150619, 9781447150619.

71. Karakterisasi Material

Materials Characterization

MKK-3854 Karakterisasi Material (2 SKS)

Prasyarat: Sintesis dan Elusidasi Struktur Senyawa Anorganik

Silabus:

1. Pengantar: Arti penting karakterisasi material;
2. Karakterisasi material berbasis fungsinya: (a) karakterisasi sifat nano (SEM, TEM, DRUV-VIS, Ukuran partikel), (b) karakterisasi pori dan permukaan (adsorpsi gas, XPS, AFM), (c) karakterisasi sifat mekanik, optik, elektronik dan magnetik; (d) karakterisasi sifat katalis dan fotokatalis.

Buku acuan:

1. P.K. MITRA, 2013, *Characterization of Materials*, PHI Learning Pvt. Ltd., ISBN 8120348567, 9788120348561
2. Naryanaswami (Mohan) Ranganathan, 2016, *Materials Characterization: Modern Methods and Applications*, CRC Press, 2016, ISBN 981461307X, 9789814613071
3. Sam Zhang, Lin Li, Ashok Kumar, 2008, *Materials Characterization Techniques*, CRC Press, ISBN 1420042955, 9781420042955.

XI. Minat Kimia Industri

72. Azas Teknik Kimia

Principles of Chemical Engineering

MKK-3831 Azas Teknik Kimia (2 SKS)

Prasyarat: Termodinamika dan Keseimbangan Kimia

Silabus:

1. Pengantar umum praktek teknik kimia.
2. Pengenalan dimensi dan kemiripan teknik.
3. Neraca massa dan neraca energi. (4) Sistem satuan, Arus pintas, daur ulang dan arus buangan.
4. Pengantar laju proses transpor dan reaksi.

Buku acuan:

Himmelblau, D.M., 1993, *Basic Principles and Calculation in Chemical Engineering*, 5th Edition, Penerbit Prentice Hall Inc., New York,

73. Energi dalam Industri

Energy in Industry

MKK-2832 Energi dalam Industri (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Organik Dasar II

Silabus:

1. Macam-macam energi: kinetik, potensial, panas, kimia, useful energy & useless energy
2. Dimensi energi industri: btu, lhv, hhv, ghv dan chv
3. Sumber energi industri, energi pembakaran dan perhitungan energi pembakaran
4. Pemilihan sumber energi industri dan faktor-faktor yang mempengaruhinya
5. Case study: bagaimana Rectifying Unit Pertamina memperoleh berbagai jenis bahan bakar dari crude oil
6. Minyak bumi: klasifikasi, analisis & perengkahannya
7. Batubara: klasifikasi dan penggunaannya; (8) Biodiesel: bahan baku, sifat-sifat dan produksinya
8. Bioetanol: bahan baku, sifat-sifat dan produksinya.

Buku acuan:

1. James G. Speight, 2014, *The Chemistry and Technology of Petroleum*, 5th Edition, Penerbit CRC Press.
2. Sunggyu Lee and Y.T. Shah, 2012, *Biofuels and Bioenergy*, Penerbit CRC Press.
3. M.R. Riazi and Rajender Gupta, 2015, *Coal Production & Processing Technology*, Penerbit CRC Press
4. James G. Speight, 1998, *Petroleum Chemistry and Refining*, 1st Edition, Penerbit Taylor & Francis, Washington
5. W.L. Nelson, 1958, *Petroleum Refinery Engineering*, Penerbit McGraw-Hill Book Company, Inc., 4th Edition, New York.

74. Industri Kimia

Chemical Industry

MKK-2831 Industri Kimia (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Organik Dasar II

Silabus:

1. Perkembangan industri kimia, sumber bahan baku industri: terbarukan dan tidak terbarukan
2. industri petrokimia dan pengembangannya
3. Industri kimia dengan bahan baku batubara; lemak dan minyak serta karbohidrat
4. Industri bahan anorganik, pupuk, semen, logam, keramik dan lain-lain.

Buku acuan:

1. Weissermel, K., Arpe H.J., Industrial Organic Chemistry, Penerbit VCH Pub., New York.
2. Wittcoff, H.A., Reuben B.G., 1996, Industrial Organic Chemicals, Penerbit John Wiley & Sons, Inc., New York.

75. Jaminan Mutu dalam Industri

Quality Assurance in Industry

MKK-3833 Jaminan Mutu dalam Industri (2 SKS)

Prasyarat: Analisis Instrumen I

Silabus:

1. Management mutu standar: QA, QC dan TQM
2. Management mutu laboratorium berdasarkan ISO 17025
3. Ketertelusuran pengukuran
4. Manual mutu
5. Pengenalan berbagai standar pengukuran ketidak pastian seperti dari Eurachem/C ITAC guide CG 4, US EPA dll.
6. Pengenalan statistika pengukuran ketidakpastian
7. Identifikasi sumber ketidakpastian
8. Pengukuran ketidakpastian
9. Pelaporan ketidakpastian.

Buku acuan:

1. Crosby, N.T., Day, J.A., Hardcastle, W.A., Holcombe, D.G. dan Treble R.D., 1995, Quality in the Analytical Chemistry Laboratory. Penerbit John Wiley and Sons, New York.
2. Ellison, S.L.R., Roselin, M. dan Williams, A., 2000, Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, Penerbit EURACHEM/CITAC Guide CG 4

76. Katalis dalam Industri

Catalyst in Industry

MKK-2834 Katalis dalam Industri (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Organik Dasar II

Silabus:

1. Pengantar Kuliah Katalis Dalam Industri.
2. Ruang lingkup Laju reaksi katalisis
3. Interaksi antar komponen dalam reaksi
4. Jenis katalis dan cara pembuatannya
5. Selektivitas, aktivitas dan umur katalis
6. Contoh-contoh Industri Berbasis reaksi katalitik: Industri Minyak bumi, Industri Petrokimia, Industri pupuk dan industri Obat dan Makanan.

Buku acuan:

1. Atkins, P.W., 1990, Physical Chemistry 4th Edition, Penerbit Oxford University Press.
2. Augustine, R.L., 1996, Hetereneous Catalysis for the syntetic Chemist, 1st Edition, Penerbit Marcel Dekker.
3. Hegedus, L.L., 1987, Catalyst Design, 1st Edition. Penerbit John Wiley & Sons.

77. Kimia Kosmetik

Cosmetic Chemistry

MKK-2836 Kimia Kosmetik (2 SKS)

Prasyarat: Keseimbangan Kimia

Silabus:

1. Penerapan pengetahuan kimia dan fungsi produk kosmetik

2. Evaluasi dan menerapkan persyaratan kepatuhan, peraturan dan keamanan dalam hal formulasi kosmetik
3. Definisi bahan kosmetik, produk kosmetik, perbandingan dengan obat dan obat-obatan
4. Bahan dasar fungsional kosmetik hidrofilik
5. Dasar lipofilik bahan fungsional kosmetik
6. koloid hidrofilik dalam kosmetik
7. Surfaktan dalam kosmetik
8. Bahan dasar tertentu kosmetik
9. Menerapkan pengetahuan dari pengawet dan stabilitas produk untuk peracikan produk kosmetik
10. Analisis interaksi antara biokimia kulit dan formulasi kosmetik
11. Analisis dan pembahasan isu-isu toksisitas, iritasi kulit dan alergi dalam formulasi kosmetik
12. Formulasi, dan kritik formulasi kosmetik umum (cair, emulsi, gel dan suspensi).

Buku acuan:

1. Barel, O., Paye, M. & Maibach, H. (Eds.). (2009); Handbook of Cosmetic Science and Technology. (3rd ed.), Penerbit Informa Healthcare New York, NY:
2. EUROPEAN, C. Commission Regulation (EC) No 1223/2009 of the European Parliament and of the Council on cosmetic products. Off. J. Eur. Comm. L 342, Annex IV, 2009,124-125. [online]. 2009. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0059:0209:en:PDF>
3. Duncan J. Shaw, 1983, Introduction to Colloid and Surface Chemistry, Third Edition, Penerbit Spottiswoode Ballantyne Ltd. Colshester and London
4. Andre O. Barel, Marc Paye and Howard I Maibach, 2009, Cosmetic Science and Technology, Third Edition, Penerbit Informa Healthcare USA Inc.
5. Marianne Mahieu, 1998, New Cosmetic Science, Edisi pertama, Penerbit Informa Healthcare USA Inc 52 Vanderbilt Avenue.

XII. Minat Kimia Teori dan Komputasi

78. Simulasi Molekuler

Molecular Simulation

MKK-3861 Simulasi Molekuler (2 SKS)

Prasyarat: Ikatan Kimia, Kimia Komputasi

Silabus:

1. Aspek Umum Simulasi Monte Carlo
2. Konsep Dasar Simulasi Dinamika Molekular
3. Konsep Ensemble dan Kondisi Batas Berulang
4. Medan Gaya, Potensial Interaksi Non Ikatan dan
5. Algoritma Integrasi dalam Simulasi Dinamika Molekular
6. Metode Hibrid Gaya Dalam Simulasi Dinamika Molekular
7. Metode Rigid Body Dalam Simulasi Dinamika Molekular
8. Analisis dan Visualisasi Hasil Simulasi
9. Simulasi multiscale

Buku acuan:

1. Ramachandran, K. I., Deepa, G., dan Namboori, K., 2008, Computational Chemistry and Molecular Modeling: Principles and Applications. Penerbit Springer Science & Business Media.
2. Frenkel, D. and Smit, B., 2001. Understanding molecular simulation: from algorithms to applications (Vol. 1). Penerbit Elsevier.
3. Allen, M.P. and Tildesley, D.J., 2017. Computer simulation of liquids. Penerbit Oxford university press

79. Komputasi Rancang Obat

Computational Drug Design

MKK-3862 Komputasi Rancang Obat (2 SKS)

Prasyarat: Ikatan Kimia, Kimia Komputasi

Silabus:

1. Kimia Medisinal
2. Farmakofor dan aktivitas senyawa obat
3. Metode Kimia Komputasi untuk Rancang Obat
4. Komputasi Sifat Molekul
5. Metode QSAR dan desain Senyawa dengan QSAR

6. Metode Penambatan Molekul (Docking Molekular) dan desain Senyawa dengan Penambatan Molekul
7. Simulasi Dinamika Molekular
8. Analisis Sifat Struktur dan Dinamis Kompleks Ligan-Reseptor.

Buku acuan:

1. Young D. C., 2009, Computational Drug Design: A Guide for Computational and Medicinal Chemists, Penerbit John Wiley and Son, New Jersey.
2. Bultinck, P., De Winter, H., Langnaeker, W., Tollenaere, J.P., 2004, Computational Medicinal Chemistry for Drug Discovery, Marcel Dekker, New York.

80. Pemodelan Biomolekul

Biomolecule Modelling

MKK-3864 Pemodelan Biomolekul (2 SKS)

Prasyarat: Ikatan Kimia, Kimia Komputasi**Silabus:**

1. Medan Gaya dan Interaksi Elektrostatik
2. Persamaan Teori Biomolekul dan Elektrolit
3. Model Protein Coarse Grain
4. Laju reaksi dalam Sistem Biomolekul
5. Pemodelan Skala Meso dan Energi Bebas
6. Protein pada Permukaan Material
7. Simulasi Biomolekular Lanjut
8. Analisis Hasil Pemodelan Biomolekuler
9. Medan Gaya Terpolarisasi

Buku acuan:

1. Ramachandran, K. I., Deepa, G., dan Namboori, K., 2008, Computational Chemistry and Molecular Modeling: Principles and Applications. Penerbit Springer Science & Business Media.
2. Frenkel, D. and Smit, B., 2001. Understanding molecular simulation: from algorithms to applications (Vol. 1). Penerbit Elsevier.

81. Kemoinformatika

Cheminformatics

MKK-3863 Kemoinformatika (2 SKS)

Prasyarat: Ikatan Kimia dan Kimia Komputasi**Silabus:**

1. Konsep khemoinformatika dan aplikasinya
2. Sistem informasi kimia dan ketersediaan teknologi pendukungnya
3. Representasi struktur kimia (1D/SMILES Code, 2D dan 3D)
4. Sistem Database Kimia: representasi, klasifikasi
5. Akses data base kimia
6. Bioinformatika.

Buku acuan:

1. Gasteiger, J and Engel, T., 2003, Chemoinformatics: A Textbook. Wiley, Verlag.
2. Bajorath, J., 2004, Chemoinformatics, Humana Press, New Jersey.
3. Leach AR, Gillet VJ. 2003, An Introduction to Chemoinformatics. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

82. Komputasi Rekayasa Molekuler

Computational Molecular Engineering

MKK-3865 Komputasi Rekayasa Molekuler (2 SKS)

Prasyarat: Ikatan Kimia dan Kimia Komputasi**Silabus:**

1. Metode Density Functional Tight Binding (DFTB)
7. Metode Komputasi Fasa Padat
8. Pemodelan Transformasi Fasa
9. Pemodelan Hydrogen Storage
10. Pemodelan Katalisis
11. Pemodelan Difusi Dalam Padatan
12. Metode Efek Badan Banyak
13. Geometri Optimasi
14. Presentasi Kelompok

15. Perhitungan keadaan tereksitasi

Buku acuan:

1. Ramachandran, K. I., Deepa, G., dan Namboori, K., 2008, Computational Chemistry and Molecular Modeling: Principles and Applications. Penerbit Springer Science & Business Media.
2. Frenkel, D. and Smit, B., 2001. Understanding molecular simulation: from algorithms to applications (Vol. 1). Penerbit Elsevier.
3. Allen, M.P. and Tildesley, D.J., 2017. Computer simulation of liquids. Penerbit Oxford university press.

XIII. Matakuliah Pilihan Umum

83. Biologi Dasar

Biology

MKK-1730 Biologi Dasar (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

1. Pendahuluan: makhluk hidup dan molekul pembangun makhluk hidup
2. Sel dan siklus sel
3. Struktur hewan dan fungsinya
4. Bioenergetika
5. Dasar metabolisme
6. Dasar genetika
7. Struktur tanaman dan fungsinya
8. Dasar ekologi
9. Dasar bioteknologi
10. Evolusi
11. Bioinformatika

Buku acuan:

1. Miller, K.R. and Levine J., 2008, Biology, Prentice Hall, California.
2. Raven, P.H. and Johnson, G.B., 1999, Biology, 4th Ed., McGraw-Hill Higher Education, Boston.

84. Radiokimia

Radiochemistry

MKK-3812 Radiokimia (2 SKS)

Prasyarat: Kinetika Kimia

Silabus:

1. Unsur radioaktif, isotop, inti radioaktif
2. Sifat fisika inti atom dan partikel elementer
3. Peluruhan radioaktif
4. Sifat dan penentuan radiasi nuklir
5. Jenis dan efek kimia dari reaksi nuklir
6. Pengaruh ikatan kimia pada sifat inti
7. Energi nuklir, reactor nuklir, bahan bakar nuklir
8. Pembuatan dan sifat radionuklida
9. Metode penanggalan radioaktif.

Buku acuan:

1. Lieser, K.H., 2001, Nuclear and Radiochemistry Fundamentals and Applications, 2nd edition, Wiley-VCH, Germany.
2. Atkins, P.W., and de Paula, J., 2014, Physical Chemistry, 9th edition, Oxford University Press, Oxford.

85. Kimia Zat Padat

Solid State Chemistry

MKK-3815 Kimia Zat Padat (2 SKS)

Prasyarat: Keseimbangan Kimia

Silabus:

1. Struktur kristal
2. Difraksi sinar X

3. Metode preparasi zat padat
4. Ikatan dan sifat elektronik dalam padatan
5. Kecacatan dalam material zat padat
6. Low dimensional solids
7. Zeolit

Buku acuan:

1. West, A.R., 1992, Solid State Chemistry and Its Applications, John Wiley & Sons, Chichester.
2. Smart, L.E. and Moore, E.A., 2012, Solid State Chemistry: An Introduction, 4th ed., CRC Press, New York.
3. West, A.R., 2014, Solid State Chemistry and Its Applications, 2nd ed., Student edition, John Wiley & Sons, New York.

86. Kimia Polimer

Polymer Chemistry

MKK-2812 Kimia Polimer (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Organik Dasar II

Silabus:

1. Memiliki rasa ingin tahu yang besar; menyukai Jenis dan sifat polimer
2. Sintesis polimer
3. Struktur dan stereokimia polimer
4. Sifat mekanis polimer
5. Conducting polymer
6. Crosslinking polymer
7. Biopolimer
8. Konsep sustainabilitas dalam kimia polimer.

Buku acuan:

1. Fried, J.R., 2014, Polymer Science and Technology, 3rd Ed., Prentice Hall, Massachusetts
2. Stevens, M. P., 1999, Polymer Chemistry: An Introduction, 3rd Ed., Oxford University Press, New York.

87. Geokimia

Geochemistry

MKK-3811 Geokimia (2 SKS)

Prasyarat: Struktur Senyawa Anorganik dan Teori Grup

Silabus:

1. Pendahuluan: peran geokimia, struktur dan komposisi kimia bumi.
2. Geokimia bumi dan padatan
3. Pembentukan tanah
4. Geokimia akuatik
5. Geokimia organik

Buku acuan:

1. W.M. White, 2007, Geochemistry, John-Hopkins University Press.
2. Mason B. and Moore, C.B., 1982, Principles of Geochemistry, 4th edition, John Wiley & Sons, New York.

88. Frontier Kimia Organik

Frontier of Organic Chemistry

MKK-3420 Frontier Kimia Organik (3 SKS)

Prasyarat: Sintesis Senyawa Organik

Silabus:

1. Senyawa heterosiklik aromatik: reaksi dan sintesis
2. Senyawa heterosiklik non-aromatik: reaksi dan sintesis
3. Sintesis asimetrik
4. Kimia organometalik dalam sintesis senyawa organik.

Buku acuan:

1. Paul Wyatt & Stuart Warren, Organic Synthesis: Strategy and Control, Wiley, 2007.
2. Clayden, J., Greeves, N., Warren, S., Organic Chemistry, ISBN: 9780199270293

89. Frontier Kimia Anorganik

Frontier Inorganic Chemistry

MKK-3220Frontier Kimia Anorganik (2 SKS)

Prasyarat: MKK-3203 Kimia Unsur

Silabus: Review perkembangan riset dalam bidang kimia anorganik terkini

Buku Acuan: artikel review dari jurnal internasional bereputasi

90. Frontier Kimia Fisik

Frontier Physical Chemistry

MKK-3320Frontier Kimia Fisik (2 SKS)

Prasyarat: MKK-3303 Spektroskopi & Termodinamika Statistik

Silabus: Review perkembangan riset dalam bidang kimia fisik terkini

Buku Acuan: artikel review dari jurnal internasional bereputasi

91. Frontier Kimia Analitik

Frontier Analytical Chemistry

MKK-3520Frontier Kimia Analitik (2SKS)

Prasyarat: MKK-3507 Metode Elektrokimia dan Termal

Silabus: Review perkembangan riset dalam bidang kimia fisik terkini

Buku Acuan: artikel review dari jurnal internasional bereputasi

92. Pengantar Kewirausahaan

Introduction to Entrepreneurship

MKK-3817 Pengantar Kewirausahaan (2 SKS)

Prasyarat: Kimia Dasar I

Silabus:

1. Definisi Enterpreuner
2. Perbedaan Enterpreuner dan entrapeuner
3. Jiwa Wirausaha
4. Quality, Cost, Delivery, Safety, Moral and Inovation
5. Analisis SWOT
6. Ide Bisnis
7. Validasi Ide Bisnis
8. Analisis Kebutuhan Pasar
9. Branding dan Marketing
10. Perbedaan Marketing dan selling
11. Perhitungan HPP Untuk Pelaku Bisnis Pemula
12. Bisnis Plan
13. Cara Membuat Dokument Bisnis Plan
14. Teknik Mencari Mitra Yang Tepat

Buku acuan:

1. Bob de Wit & Ron Meyer, Strategy: Process, Content, Context: An International Perspective, Thomson, 2004.
2. Philip Kotler & Kevin Lane Keller, Marketing Management, Pearson Prentice Hall, 2009.
3. 2009.
4. Scott Snell & George Bohlander, Managing Human Resources, South-Western
5. Cengage Learning, 2013