

**JURUSAN
K I M I A**

BAB VI JURUSAN KIMIA

6.1 Latar Belakang

Jurusan Kimia telah dipersiapkan pendiriannya sejak tahun 1981, awalnya sebagai laboratorium dasar di lingkungan Universitas Brawijaya yang berfungsi sebagai laboratorium pelayanan dan praktikum kimia dasar bagi fakultas-fakultas eksakta. Seiring dengan semakin tersedianya peralatan dan instrumentasi hasil kerjasama dengan NUFFIC-Belanda, IDP-Australia dan GTZ-Jerman dari laboratorium dasar berkembang menjadi program studi. Program Studi Kimia didirikan sebagai bagian dari Program MIPA yang diresmikan pada tahun 1987. Berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 0371/0/1993, dibentuk Jurusan Kimia sebagai salah satu Jurusan di Fakultas MIPA.

Sejak berdirinya, Jurusan Kimia telah mencetak lulusan dengan sumber daya manusia yang telah menguasai ilmu pengetahuan khususnya bidang kimia, yang sangat memadai dan sesuai dengan kebutuhan pasar global disamping mendukung daya saing bangsa. Seiring dengan kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat, Jurusan Kimia telah memperbesar daya tampungnya melalui pengembangan Program S-1 dengan memperluas *input* mahasiswa melalui jalur Seleksi Program Kemitraan Sekolah (SPKS), Seleksi Program Minat dan Kemampuan (SPMK) dan Seleksi Alih Program (SAP) sejak tahun 2001 serta pembukaan Program S2 Kimia pada tahun 2007.

Pendidikan yang dilaksanakan di Jurusan Kimia mengacu pada Renstra Kemendiknas 2010 - 2014, dimana Program Pendidikan Tinggi dilakukan untuk mendukung tujuan tersedia dan terjangkau layanan pendidikan tinggi bermutu, relevan, berdaya saing internasional, dan berkesetaraan. Strategi yang dikembangkan oleh Jurusan Kimia untuk merealisasikan tujuan tersebut meliputi : Penguatan kelembagaan, Penguatan sistem perencanaan dan penganggaran, Penguatan sistem pencatatan, dan Penguatan sistem pengawasan internal. Pengelolaan **Perencanaan** dilaksanakan atas dasar hasil evaluasi diri dengan menggunakan analisis kekuatan dan kelemahan di internal program studi, serta peluang dan ancaman dari luar program studi (KKPA/SWOT). **Pengorganisasian** telah diimplementasikan sesuai dengan fungsi dan tugas setiap unit pengelola. Efektivitas sistem organisasi ini kemudian dievaluasi sesuai Dokumen Indikator kinerja, baik Dosen maupun Tenaga Kependidikan yang telah ditetapkan oleh Gugus Jaminan Mutu (GJM)/Unit Jaminan Mutu (UJM). Berdasarkan hasil Audit Internal Mutu Akademik (AIMA) 2007-2008, Jurusan Kimia mendapatkan peringkat I (pertama) dari 12 program studi yang diusulkan untuk mendapatkan UB Annual Quality Award (UBAQA) dan dilanjutkan pada tahun 2008-2009 Jurusan Kimia mendapatkan peringkat II di UB Annual Quality Award (UBAQA) dan masih peringkat I untuk kinerja terbaik. Pada tahun 2009 atas kebijakan Rektor pengelolaan PS diwajibkan menerapkan Sistem Manajemen Mutu ISO9001:2008. Pengelolaan **pengembangan staf** yang dilakukan secara terus menerus dalam rangka memperkuat Sumber Daya Manusia (SDM) yang dimiliki dan rencana pengembangan Minat di masa mendatang. Hingga saat ini Jurusan Kimia telah memiliki dosen bergelar doktor 19 orang (45,24%) dengan 3 orang guru besar, magister 22 orang (52,38%), dan 1 orang bergelar sarjana dan sedang melaksanakan studi S-2 di Jepang (2,38%). **Pengawasan** baik secara internal maupun eksternal terhadap pelaksanaan seluruh program maupun aktivitas di Jurusan Kimia telah berjalan sejalan dengan dilaksanakannya kegiatan AIMA. Pengelolaan **anggaran** dilakukan secara transparan melalui mekanisme pengusulan dari tingkat atau unit terbawah di Jurusan Kimia.

Hibah kompetitif yang berhasil diraih oleh Jurusan Kimia adalah program SemiQUE IV (Tahun 2002 dan 2003), hibah kompetitif Universitas Brawijaya (2004) untuk Pengelolaan Pendidikan, dan hibah kompetitif A-2 (Tahun 2006 sampai 2008) untuk Peningkatan Kapasitas dan Efisiensi Internal. Sedangkan hibah kompetitif dalam Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat setiap tahun selalu diraih oleh staf Jurusan Kimia dari berbagai Departemen seperti Depdiknas, Ristek, Pertanian, dan Kesehatan melalui hibah-hibah seperti RUT, PHB, Penelitian Dasar, Litmud, Iptek, Voucher dan lain-lain. Semua upaya yang diraih melalui hibah kompetitif, baik dalam pengelolaan pendidikan, riset dan pengabdian kepada masyarakat tersebut dalam rangka meningkatkan kualitas masukan, proses dan hasil pembelajaran sehingga dicapai tingkat efisiensi yang tinggi dan relevan dengan kebutuhan masyarakat. Evaluasi terhadap kualitas tersebut dilakukan baik secara internal maupun secara eksternal oleh Badan Akreditasi Nasional. Untuk yang terakhir ini (tahun 2010) Jurusan Kimia terakreditasi B (baik).

6.2. Hasil Evaluasi Diri (SWOT Analysis)

Evaluasi diri di Jurusan Kimia dilakukan secara berkala dan berkesinambungan untuk menentukan keunggulan dan kelemahan PS Kimia saat ini serta peluang dan tantangan terhadap PS Kimia di masa datang.

Keunggulan (*Strength*) : Input mahasiswa mempunyai nilai *passing grade* dan perolehan kompetisi karya ilmiah sangat tinggi, Staf berusia produktif sangat tinggi (83,33%), Evaluasi kurikulum dilakukan secara berkala (4 tahun) dan matakuliah pilihan dirancang sesuai kebutuhan pasar, Sarana dan prasarana yang dimiliki PS Kimia sudah memadai, Banyaknya sumber dana yang diperoleh, baik melalui DIPA maupun hibah kompetitif, Keputusan yang diambil oleh PS Kimia merupakan hasil musyawarah melalui mekanisme berjenjang, Evaluasi kinerja dilakukan secara rutin dan terencana, Kehadiran dosen di kelas lebih dari 90% dan sebagian besar dosen sudah mengikuti sertifikasi teknik pembelajaran. Evaluasi PBM dilaksanakan secara rutin dan terencana, Interaksi antar civitas akademik sangat baik. Banyaknya kegiatan yang melibatkan interaksi dosen dan mahasiswa dalam penelitian, abdimas, dan bidang penalaran mahasiswa, Tersedianya sistem informasi yang handal di tingkat Jurusan, Fakultas, dan Universitas, PS Kimia telah mulai menerapkan sistem jaminan mutu (peringkat I pada *University of Brawijaya Annual Quality Award*, UBAQA, 2008, 2009, 2010 jurusan berkinerja terbaik), IPK lulusan > 3,00, lama studi < 5 tahun, lama tunggu lulusan < 12 bulan serta mayoritas lulusan bekerja sesuai bidang ilmu, dan Staf dosen banyak memperoleh dana hibah penelitian tingkat lokal dan nasional

Kelemahan (*Weakness*) : Jumlah mahasiswa gender perempuan masih tinggi, Staf berpendidikan S-2 masih banyak (57,14%) dan beban mengajar belum merata, Pelaksanaan PBM belum sepenuhnya mengacu KBK, Beberapa instrumen sudah berumur lebih dari 10 tahun, Keberlanjutan perolehan hibah kompetitif belum sepenuhnya terjamin, Sistem pembinaan, pemberian *reward* pada staf berprestasi serta *punishment* yang *indisipliner* belum optimal, Belum semua hasil evaluasi ditindaklanjuti dan akreditasi PS Kimia masih B, Diktat atau modul yang disediakan oleh staf dosen belum memadai, Interaksi dosen-mahasiswa melalui tutorial masih terbatas, *Soft skill* SDM tentang teknologi informasi belum merata, Belum seluruh aktifitas dilengkapi dengan dokumen mutu, Sebagian besar lulusan bekerja di Jawa Timur dan promosi ke pengguna lulusan masih terbatas, Perolehan paten hibah penelitian internasional dan abdimas masih rendah

Kesempatan (*Opportunity*) : Kompetensi mahasiswa mudah ditingkatkan dan perolehan beasiswa dapat ditingkatkan, Tersedianya beasiswa studi lanjut dan hibah penelitian, Tersedianya pelatihan rutin metode SCL dan terbukanya kerjasama dengan stakeholder, Terbukanya resource sharing dengan berbagai instansi, Banyaknya tawaran hibah kompetitif

yang bersifat individu maupun institusional dan kerjasama dengan PEMDA, Pengawasan melekat IRJEN terhadap kinerja staf akademik dan administrasi, Adanya sistem penjaminan mutu (SPM), Tersedianya hibah penulisan buku ajar dari DIKTI dan reward dari universitas, Kerjasama dengan Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) secara terencana dan berkesinambungan, Kapasitas bandwidth yang tersedia di UB cukup besar dan tersedianya pelatihan untuk penguasaan teknologi informasi, Siklus penjaminan mutu internal dan eksternal dilakukan secara rutin, Banyak tawaran kesempatan kerja dari luar Jawa Timur, Banyaknya tawaran penelitian dan abdimas kompetitif baik tingkat nasional dan internasional

Ancaman (*Threats*) : Lapangan pekerjaan yang tersedia memprioritaskan laki-laki, Ketatnya persaingan perekrutan mahasiswa antar perguruan tinggi, Perubahan perkembangan IPTEK sangat cepat dan tuntutan dunia kerja terhadap kompetensi lulusan meningkat, Pasar kerja membutuhkan lulusan dengan penguasaan instrumen yang tinggi, Keketatan persaingan untuk memperoleh hibah kompetisi semakin meningkat, Tuntutan profesionalisme staf semakin meningkat, Pasar kerja menuntut akreditasi PS kimia yang tinggi, Lapangan kerja menuntut lulusan dengan kemampuan akademik tinggi, Kualitas mahasiswa serumpun makin tinggi, Teknologi informasi berkembang sangat pesat, sehingga banyak informasi yang tidak terakses, Tuntutan kualitas PS Kimia oleh stakeholders semakin meningkat, Kompetisi lulusan untuk mendapatkan pekerjaan semakin tinggi, Jejaring kerjasama dalam rangka pengembangan dan implementasi IPTEK memerlukan kualitas hasil penelitian yang tinggi

6.3. Tujuan dan Strategi Program Studi

Seiring dengan visi dan misi Universitas Brawijaya maupun Fakultas MIPA, dalam rangka memberikan kontribusi kepada peningkatan daya saing bangsa maka Program Studi Kimia menetapkan Visi, Misi dan Tujuan sebagai berikut :

- **Visi**
Menjadi lembaga terkemuka di bidang pendidikan dan riset kimia dalam pengembangan sumber daya alam yang berwawasan lingkungan.
- **Misi**
 1. Melaksanakan pendidikan kimia secara profesional dan berstandar internasional,
 2. Mengembangkan riset berbasis bahan alam yang potensial menjadi produk unggulan
 3. Mengimplementasikan hasil riset untuk mengembangkan industri yang berwawasan lingkungan.
- **Tujuan**
 1. Menghasilkan lulusan yang profesional, berkualitas internasional dan mampu bersaing di bidang kimia
 2. Memiliki kemampuan eksplorasi sumber daya alam potensial
 3. Memberdayakan masyarakat melalui terapan Iptek dan jasa layanan bekerjasama dengan berbagai pihak
 4. Memperoleh hak paten
- **Sasaran Program Studi**
 1. Menghasilkan lulusan dengan IPK ≥ 3 , lama studi 4 tahun, lama tunggu mendapatkan pekerjaan < 6 bulan dan bekerja pada bidang yang sesuai, skor TOEFL ≥ 500 ;
 2. Jumlah karya ilmiah yang dihasilkan tiap tahun : publikasi internasional >3, publikasi nasional > 10, Jumlah Penelitian tiap tahun >5;
 3. Jumlah riset yang mendapat hak paten >1; Jumlah riset yang diimplementasikan dalam kegiatan masyarakat >3
 4. Kerjasama penelitian untuk eksplorasi bahan alam dan lingkungan >2

- **Strategi**

1. Peningkatan relevansi (R), melalui peningkatan pengetahuan, keahlian menggunakan instrumentasi, kemampuan berbahasa Inggris, kemampuan komputer, jiwa kewirausahaan, dan peningkatan promosi Program Studi Kimia
2. Peningkatan suasana akademik (A), dengan cara mengembangkan sikap ilmiah dan kemampuan staf akademik dan mahasiswa dalam meraih riset kompetitif
3. Peningkatan manajemen internal (I), melalui pengaturan beban kerja staf, peningkatan sistem perencanaan, manajemen keuangan dan manajemen sistem informasi berbasis teknologi informasi
4. Menjaga keberlanjutan (S) melalui pengelolaan aset secara professional baik dalam aspek kelembagaan maupun kerjasama dengan *stake holders* yang saling menguntungkan
5. Peningkatan efisiensi dan produktivitas (E), melalui pola proses belajar mengajar berbasis *student centered learning* (SCL) dengan memanfaatkan teknologi informasi (internet) sebagai piranti utamanya.
6. Pembangunan budaya melaksanakan nilai-nilai dan *good practices* (+) di dalam aktivitas rutin institusional baik perseorangan maupun kolektif

6.4. Program Pengembangan Program Studi

Program pengembangan Jurusan Kimia didasarkan pada rencana strategis yang diformulasikan atas dasar visi dan misi Jurusan Kimia. Renstra jangka panjang Jurusan Kimia adalah sebagai berikut :

- Peningkatan atmosfer akademik (A) melalui peningkatan kualitas dosen dan kegiatan ilmiah di dalam dan di luar kampus
- Peningkatan manajemen internal (I) melalui peningkatan sistem manajemen informasi berbasis teknologi informasi, manajemen distribusi beban kerja staf, manajemen pengelolaan aset serta manajemen perencanaan dan pendanaan
- Peningkatan keberlanjutan (S) finansial melalui peningkatan kerjasama dengan industri dan kinerja laboratorium analisa serta pembentukan Pusat Kajian Kimia dan optimalisasinya untuk menciptakan kerjasama yang saling menguntungkan disamping promosi Program Studi
- Peningkatan kapasitas kepemimpinan (L) secara perorangan dan kelembagaan, pengembangan sistem institusional melalui sistem penjaminan mutu, monitoring dan evaluasinya serta perencanaan dan pelaporan aktivitas yang dilaksanakan.
- Peningkatan efisiensi dan produktivitas (E) proses pembelajaran melalui peningkatan profesionalisme dosen, pelayanan laboratorium untuk praktikum dan pelaksanaan riset, penyempurnaan kurikulum dan peningkatan fungsi dosen penasehat akademik

6.5. Organisasi dan Personalia

Jurusan Kimia memiliki sebuah program studi jenjang S-1, yaitu Program Studi Kimia dan sejak tahun 2007 membuka Program Pascasarjana (S2) Kimia. Selain itu sejak tahun 2006 telah dibentuk Pusat Kajian Kimia (PKK) sebagai wadah untuk mengembangkan atmosfer akademik di Jurusan Kimia. Secara keseluruhan Organisasi dan Personalia Jurusan Kimia adalah sebagai berikut :

- | | |
|-----------------------------|---|
| - Ketua Jurusan | : Dr. Sasangka Prasetyawan, MS |
| - Sekretaris Jurusan | : Darjito, S.Si., M.Si |
| - Kalab Kimia Analitik | : Dr. Ir. Chasan Bisri |
| - Kalab Kimia Anorganik | : Dr. Rer. Nat. Rachmat Triandi Tjahjanto |

- Kalab Biokimia : Dra. Anna Roosdiana, M.App.Sc
- Kalab Kimia Fisik : Dr. Diah Mardiana, MS
- Kalab Kimia Organik : Drs. Suratmo, MSc
- Kalab Kimia Dasar : Drs. Sutrisno, MSi
- Kalab Lingkungan : Ir. Bambang Ismuyanto, MS
- Koord. Administrasi Keuangan : Yuniar Ponco Prananto, SSI., MSc
- Koord. Unit Instrumentasi : Ir. Bambang Poerwadi, MS
- UPT Kemahasiswaan & Alumni : Dra. Sri Wardhani, MSi
- Bagian Administrasi Akademik : Ernawati dan Sugiono
- Bagian Administrasi Kepegawaian : Hery Sujatmiko, S.AP dan Hartoyo
- Bagian Perlengkapan : Wasino, Arief Nurhadi, dan Didik Siswanto
- Ketua Program S-2 Kimia : Dr. Ani Mulyasuryani, MS
- Ketua Pusat Kajian Kimia : Prof. Dr. Ir. Chandrawati Cahyani, MS
- Ketua Unit Jaminan Mutu : Dr. Ani Mulyasuryani, MS

6.6. Prospek Lulusan

Lulusan S-1 Kimia disiapkan untuk dapat menerapkan ilmu kimia di dunia kerja, mampu mengikuti pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi dan mampu berwirausaha. Bidang kerja lulusan S-1 Kimia meliputi bidang industri, terutama di Quality Control (QC) atau Research & Development (R&D), sebagai peneliti dalam lembaga penelitian, sebagai tenaga pengajar di perguruan tinggi negeri maupun swasta dan bidang wirausaha.

Seiring dengan berkembangnya industri, maka kebutuhan tenaga kerja yang lulusan berbasis ilmu kimia pada berbagai jenjang pendidikan diperkirakan akan meningkat. Berdasarkan hasil evaluasi, sebagian besar lulusan baik S-1 Kimia mendapatkan pekerjaan sesuai bidang keahliannya.

Keberadaan Program Studi Kimia Jenjang S-1 dan S-2 Kimia telah dikenal luas oleh kalangan industri terbukti dari banyaknya tawaran kesempatan kerja yang masuk.

6.7. Kelompok Kajian di Jurusan Kimia

Kelompok Studi	Topik Studi	Tema Penelitian Jangka Panjang
Bahan Alam	<ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi bahan alam hayati (<i>Natural Product</i>) • Sintesis Biotransformasi dan QSAR 	<ul style="list-style-type: none"> • Isolasi dan Identifikasi serta modifikasi struktur senyawa organik bahan alam yang melimpah di Indonesia • Sintesis senyawa feromon dan attractan • Sintesis senyawa berpotensi obat menggunakan biokatalis (enzim) • <i>Bioassay</i> senyawa aktif (hasil isolasi maupun sintesis) untuk penyiapan obat • Sintesis, Biotransformasi dan QSAR
	<ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi bahan alam non hayati (mineral dan polimer anorganik) • Pengolahan Limbah 	<ul style="list-style-type: none"> • Rekayasa material nano pori • Aplikasi konsep kimia kordinasi pada berbagai kepentingan • Pemisahan, pemurnian dan pemekatan logam berpotensi • Pemanfaatan bahan alam hayati dan non hayati untuk pemisahan logam • Pengolahan limbah

Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan Uji Kualitas Lingkungan • Pengelolaan Limbah Padat dan Cair 	<ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi bahan alam Sebagai adsorben. • Separasi bahan alam dan pengembangan metode Kimia Analisis Lingkungan
		<ul style="list-style-type: none"> • Pemantauan Kualitas Lingkungan (Air, Tanah, Udara) • Pengelolaan limbah.
Bioteknologi	<ul style="list-style-type: none"> • Bioteknologi Pangan dan Pakan (Produk terfermentasi). • Fermentasi Limbah • Produksi Protein dan Monoklonal antibodi melalui penyiapan kultur sel Hibridoma • Biokatalis, Bioremediasi, vaksin • Penggunaan Bahan Alam untuk gangguan metabolik 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan limbah industri agrokomplek untuk diversifikasi produk pakan terfermentasi. • Biokonversi limbah • Produksi starter-starter produk susu terfermentasi (Yoghurt, kecap dan kefir). • Produksi sel-sel hibridoma yang mampu memproduksi protein dan antibody yang dikembangkan untuk deteksi dini gangguan metabolik. • Penanganan dan penyiapan biomassa untuk penanganan lingkungan melalui bioremediasi. • Penyiapan biofungsid berbasis <i>Trichoderma viriidae</i>

TABEL DAFTAR KELOMPOK PENELITI DI JURUSAN KIMIA

Bidang Kajian	Kelompok Peneliti	Arah Penelitian
Bahan Alam	Drs. Warsito, MS Dr. Edi Priyo Utomo, MS Dr. Rurini R., MSi Drs. Suratmo, MSc M. Farid Rahman, SSi, MSi Dr. Elvina Dhiaul Ifitah, SSi, MSi Dr. Masruri, SSi, MSi Dr. Siti Maria Ulfa, SSi, M.Sc.	<ul style="list-style-type: none"> - Isolasi dan sintesis feromon serta atraktan - Penyediaan bahan obat berbasis heteroatom seperti isoquinolina, indol, isoflavon, dll - Eksplorasi senyawa berpotensi sebagai obat dalam bahan alam - Penemuan senyawa baru dan derivatifikasinya, QSAR, bioassay senyawa bahan alam dalam kultur sel.
	Dra. Sri Wardhani, MSi Drs. Dinar Purwonugroho, MSi Siti Mutrofin, SSi, MSc Dr. Rer. Nat Rachmat Triandi T. Yuniar Ponco P., SSi, MSc	<ul style="list-style-type: none"> - Pemisahan logam - Sintesis senyawa kompleks potensial - Karakterisasi, isolasi, dan pemanfaatan mineral - Sintesis material meso dan nano pori - Biomassa dan aplikasinya
	Ir. Uswatun Hasanah, MSi Ir. Bambang Poerwadi, MS Dr. Diah Mardiana, MS Drs. Budi Kamulyan, MSc Dr. Lukman Hakim, SSi., MSc	<ul style="list-style-type: none"> - Isolasi dan pemanfaatan surfaktan alam - Pengelolaan bahan keperluan pertanian untuk ketahanan pangan - Pengelolaan hasil samping pertanian menjadi produk berdaya guna
	Dr. Ani Mulyasuryani, MS Ulfa Andayani, SSi, MSi	<ul style="list-style-type: none"> - Pemisahan, Pemurnian dan Pemekatan logam berpotensi

Lingkungan	Dr. Chasan Bisri Ir. Adam Wiryawan, MS Dr. Hermin Sulistyarti Dr. Atikah, Apt., MSi Dr. Akhmad Sabarudin, MSc Dr. Barlah R., MSi Qonitah Fardiyah, SSi, MSi	- Pengembangan metode Kimia Analisis Lingkungan - Pemantauan Kualitas Lingkungan (Air, Tanah, Udara)
	Drs. M. Misbah Khunur, MSi Dra. Tutik Setianingsih, MSi Darjito, SSi, MSi Ir. Bambang Ismuyanto, MS Zubaidah Ningsih, SSi, MSc Ellya Indahyanti, Ssi	- Sintesis Single Kristal, senyawa kompleks - Aplikasi dari konsep ikatan senyawa kompleks untuk kehidupan sehari-hari - Pengelolaan limbah yang berwawasan lingkungan

Bidang Kajian	Kelompok Peneliti	Arah Penelitian
Bioteknologi	Prof. Dr. Aulani'am, DES Prof. Dr. Ir. H. Chanif Mahdi, MS Dr. H. Sasangka P., MS Dra. Anna Roosdiana, MAppSc Drs. Sutrisno, MSi Arie Srihardiastuti, SSi., MKes Dr. Soebiantoro, Apt., MSc Prof. Dr. Chandrawati C., MS Anna Safitri, SSi., MSc	- Biokonversi Limbah - Pengembangan Biofertilizer dan Pakan Ternak Terfermentasi - Pengembangan Bioaktif untuk perbaikan gangguan metabolik - Diversifikasi Produk Susu dan Kedelai Terfermentasi - Produksi Protein dan Monoklonal antibodi melalui penyiapan kultur sel Hibridoma - Immunokontrasepsi - Pengembangan biofungisid - Bioremediasi dan Biokatalis - Bioanorganik

6.8. Laboratorium Dan Fasilitasnya

Jurusan Kimia dilengkapi dengan sarana dan prasarana perkuliahan, laboratorium untuk praktikum dan penelitian, perpustakaan, dan tenaga pengajar yang kompeten dibidangnya serta unit layanan masyarakat dan pelatihan antara lain. Laboratorium untuk praktikum dan penelitian tugas akhir antara lain :

1. Laboratorium Kimia Organik
2. Laboratorium Kimia Anorganik
3. Laboratorium Biokimia
4. Laboratorium Kimia Fisik
5. Laboratorium Kimia Analitik
6. Laboratorium Kimia Dasar
7. Laboratorium Lingkungan

Selain itu Jurusan mempunyai Unit Instrumentasi yang dilengkapi dengan instrumentasi canggih dengan standar untuk riset dan analisis antara lain : *Gas Chromatography-Mass Spectrophotometer (GC-MS)*, *UV-Vis Spectrophotometer*, *FT-Infrared Spectrophotometer*, *Atomic Absorbtion Spectrophotometer (AAS)*, *Gas Chromatograph (GC)*, *High Performanced*

Liquid Chromatograph (HPLC), Amino Acid Analyzer (AAA), Electrophoreses, Total Organic Carbon (TOC) Analyzer, Turbidimeter, Spectronic 20 dan peralatan kelengkapan laboratorium lainnya.

Fasilitas pendukung lainnya adalah perpustakaan dengan literatur yang memadai antara lain perpustakaan jurusan Kimia, perpustakaan Fakultas MIPA serta perpustakaan pusat yang dilengkapi dengan internet untuk penelusuran literatur.

6.9. Profil Lulusan

Sarjana kimia yang dapat berperan sebagai Peneliti, pengendali mutu (QC), konsultan, wirausahawan, dan mampu studi lanjut ke jenjang yang lebih tinggi.

6.10. Kompetensi lulusan

I. Kompetensi Utama

- A. Mampu menguasai konsep dan prinsip umum bidang inti kimia dan mendalam di bidang kimia yang mencakup struktur, dinamika, energetika, dan pengukurannya
- B. Mampu menguasai dan menerapkan pengetahuan dan teknologi terkait dengan proses identifikasi, isolasi, transformasi, dan sintesis kimia
- C. Mampu memecahkan permasalahan kimia dan beradaptasi dalam situasi yang dihadapi melalui pendekatan sintesis kimia
- D. Mampu mengambil kesimpulan dan menciptakan alternative solusi berdasarkan riset kimia.

II. Kompetensi Pendukung

- A. Bertanggungjawab dalam melakukan pengelolaan bagian-bagian dari proses pendidikan kimia atau dalam menyiapkan, menangani, dan mengelola bahan kimia di bidang lingkungan dan proses manufaktur pada institusi pemerintah dan swasta.
- B. Mampu menggunakan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan alam (khususnya fisika) untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya .
- C. Mampu mengambil keputusan berdasarkan analisis informasi dan data dan menemukan berbagai alternative pemecahannya.
- D. Bertanggungjawab atas pekerjaan sendiri dan dapat bekerjasama dan bertanggungjawab atas pencapaian tujuan bersama.

III. Kompetensi Lainnya

- A. Mampu memanfaatkan ipteks dalam bidang keahliannya dan mampu beradaptasi dalam situasi yang dihadapi dalam penyelesaian masalah.
- B. Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya di bawah tanggung jawabnya dengan memanfaatkan pengetahuan dan teknologi kimia guna menghasilkan langkah-langkah pengembangan strategis organisasi.

6.11 Matriks Kompetensi

PROFIL	NO	KOMPETENSI	RINCIAN KOMPETENSI
Sarjana kimia yang dapat berperan sebagai Peneliti, pengendali mutu (QC), konsultan, wirausahawan, dan mampu studi lanjut ke jenjang yang lebih tinggi.	IA	Mampu menguasai konsep dan prinsip umum bidang inti kimia dan mendalam di bidang kimia yang mencakup struktur, dinamika, energetika, dan pengukurannya	1. Menguasai konsep dan prinsip umum dinamika kimia.
			2. Menguasai konsep dan prinsip umum energetika kimia.
			3. Menguasai konsep dan prinsip umum struktur kimia.
			4. Menguasai konsep dan prinsip umum tentang pengukuran dalam bidang kimia.
	IB	Mampu menguasai dan menerapkan pengetahuan dan teknologi terkait dengan proses identifikasi, isolasi, transformasi, dan sintesis kimia	1. Menggunakan berbagai teknik instrumental dan non instrumental untuk melakukan isolasi senyawa organik dan anorganik.
			2. Menggunakan berbagai teknik instrumental dan non instrumental untuk melakukan identifikasi senyawa organik dan anorganik.
			3. Menggunakan berbagai teknik instrumental dan non instrumental untuk melakukan transformasi/sintesis senyawa organik dan anorganik.
	IC	Mampu memecahkan permasalahan kimia dan beradaptasi dalam situasi yang dihadapi melalui pendekatan sintesis kimia	1. Menggunakan pengetahuan bidang kimia untuk beradaptasi dengan lingkungan
			2. Menggunakan pengetahuan ilmu kimia untuk menyelesaikan masalah kimia
	ID	Mampu mengambil kesimpulan dan menciptakan alternative solusi berdasarkan riset kimia.	1. Melakukan riset sederhana untuk menyelesaikan masalah dalam bidang kimia
			2. Mempublikasikan hasil riset kimia yang telah dilakukan melalui berbagai media

6.11 Matriks Kompetensi (Lanjutan)

PROFIL	NO	KOMPETENSI	RINCIAN KOMPETENSI
Sarjana kimia yang dapat berperan sebagai Peneliti, pengendali mutu (QC), konsultan, wirausahawan, dan mampu studi lanjut ke jenjang yang lebih tinggi.	IIA	Bertanggungjawab dalam melakukan pengelolaan bagian-bagian dari proses pendidikan kimia atau dalam menyiapkan, menangani, dan mengelola bahan kimia di bidang lingkungan dan proses manufaktur pada institusi pemerintah dan swasta.	1. Memiliki kemampuan untuk pengelolaan zat kimia dan limbahnya serta menguasai ketrampilan laboratorium
			2. Menguasai pengelolaan laboratorium, bahan kimia, dan limbah bahan kimia
			3. Menguasai pengetahuan tentang keselamatan kerja di laboratorium, bahaya bahan kimia, cara penanggulangan bahaya kimia
	IIB	Mampu menggunakan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan alam (khususnya fisika) untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya .	1. Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah procedural.
			2. Menggunakan dasar-dasar ilmu MIPA selain kimia untuk menyelesaikan masalah prosedural
			3. Menggunakan konsep dasar proses dan teknologi industry kimia
			4. Menguasai konsep dasar ilmu MIPA selain kimia
	IIC	Mampu mengambil keputusan berdasarkan analisis informasi dan data dan menemukan berbagai alternative pemecahannya	1. Mengumpulkan informasi dan data dari berbagai sumber
			2. Menganalisis dan menyimpulkan berbagai informasi dan data yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan bidang kimia
	IID	Bertanggungjawab atas pekerjaan sendiri dan dapat bekerjasama dan bertanggungjawab atas pencapaian tujuan bersama	1. Melakukan pekerjaan kimia yang dapat dipertanggungjawabkan originalitasnya.
2. Menunjukkan kerjasama dalam tim kerja.			

6.11 Matriks Kompetensi (Lanjutan)

PROFIL	NO	KOMPETENSI	RINCIAN KOMPETENSI
Sarjana kimia yang dapat berperan sebagai Peneliti, pengendali mutu (QC), konsultan, wirausahawan, dan mampu studi lanjut ke jenjang yang lebih tinggi.	IIIA	Mampu memanfaatkan ipteks dalam bidang keahliannya dan mampu beradaptasi dalam situasi yang dihadapi dalam penyelesaian masalah.	1. Mamanfaatkan ICT untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang kimia
			2. Menggunakan konsep biologi untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang kimia
			3. Menggunakan konsep fisika untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang kimia
			4. Menggunakan konsep matematika untuk me-nyelesaiakan permasalahan dalam bidang kimia
	IIIB	Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya di bawah tanggung jawabnya dengan memanfaatkan pengetahuan dan teknologi kimia guna menghasilkan langkah-langkah pengembangan strategis organisasi.	1. Memiliki jiwa kewirausahaan dengan kemampuan perencanaan, serta kemampuan mengelola sumberdaya dan pengetahuan yang dimiliki
			2. Merancang bisnis plan dalam bidang kimia
			3. Merancang penelitian dan pengembangan dibidang kimia

6.12 Matriks Kompetensi dan Matakuliah

NO	NAMA MATAKULIAH	KOMPETENSI																									
		UTAMA												PENDUKUNG								LAINNYA					
		A				B				C				D				A				B					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2
1	Bahasa Indonesia										v							v									
2	Agama																			v	v						
3	Biologi													v		v	v										
4	Fisika Dasar I					v	v	v																			
5	Kimia Dasar I	v	v	v	v				v	v						v				v	v				v		
6	Matematika				v												v								v		
7	Praktikum Biologi														v	v	v		v	v	v	v		v			
8	Praktikum Fisika Dasar I														v	v			v	v	v	v		v			
9	Bahasa Inggris										v								v	v							
10	Fisika Dasar II					v	v	v							v	v	v	v						v			
11	Kalkulus				v												v								v		
12	Kimia Analitik Dasar I				v		v																				
13	Kimia Dasar II	v	v	v	v											v							v		v		
14	Praktikum Fisika Dasar II				v	v	v				v		v	v	v					v	v	v					
15	Praktikum Kimia Dasar				v		v	v		v					v	v	v			v	v	v	v		v		
16	Struktur Anorganik		v	v												v			v								
17	Simetri dan Teori Grup			v	v											v	v										
18	Peng. Neraca Massa dan Energi	v	v		v				v	v							v	v		v	v			v	v	v	
19	Operasi Industri Kimia	v	v			v	v	v							v	v	v	v	v	v				v	v	v	
20	Manajemen Laboratorium												v	v	v												
21	Teknik Laboratorium Kimia Organik	v	v	v	v	v	v	v	v	v			v	v	v												
22	Kimia Analitik Dasar II				v																						
23	Kimia Fisik	v	v	v	v			v			v			v	v	v	v									v	v
24	Kimia Organik	v	v	v			v	v	v	v																	
25	Reaksi Anorganik	v	v			v		v									v	v									
26	Praktikum Kimia Analitik I				v		v																				v

6.13 Matriks Kompetensi dan Matakuliah (Lanjutan)

NO	NAMA MATAKULIAH	KOMPETENSI																											
		UTAMA												PENDUKUNG								LAINNYA							
		A				B				C				D				A			B								
		1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2
27	Praktikum Kimia Anorganik					v	v		v							v		v				v							
28	Statistik Kimia				v										v	v													
29	Fermentasi	v	v	v	v			v	v	v	v				v	v	v	v	v		v	v	v						
30	Kimia Lingkungan								v				v																
31	Biofuel	v	v	v		v	v	v	v	v																			
32	Kimia Koloid	v	v																										
33	Dasar Kristalografi dan Difraksi					v												v								v			
34	Dasar Elektrometri dan Pemisahan				v	v																							
35	Kimia Koordinasi	v		v	v																								
36	Kimia Organik Fisik	v	v	v	v		v	v																					
37	Kinetika Kimia	v	v		v			v	v	v	v				v	v				v									
38	Praktikum Kimia Analitik II				v	v																							
39	Praktikum Kimia Fisik	v	v	v	v			v	v	v	v						v								v	v		v	v
40	Praktikum Kimia Organik	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v						v	v			v	v	v	v	v	v
41	Kewarganegaraan																			v	v								
42	Dasar Pengelolaan Limbah	v									v	v																	
43	Radiokimia	v	v	v				v	v	v																			
44	Proses Industri Kimia	v	v	v					v	v	v					v	v				v	v							
45	Kimia Organik Bahan Alam	v	v	v	v	v	v	v	v	v		v																	
46	Mineralogi			v		v	v	v													v	v							
47	Analisis Spektrometri/Kimia Instrumentasi				v	v															v	v							
48	Biokimia Umum	v	v	v								v	v	v				v	v	v	v	v	v	v	v	v		v	
49	Kimia Unsur					v	v	v	v	v												v							
50	Pengantar Kimia Kuantum	v	v	v																								v	v
51	Praktikum Biokimia					v	v	v	v	v			v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v				v
52	Praktikum Kimia Analitik III				v	v																							

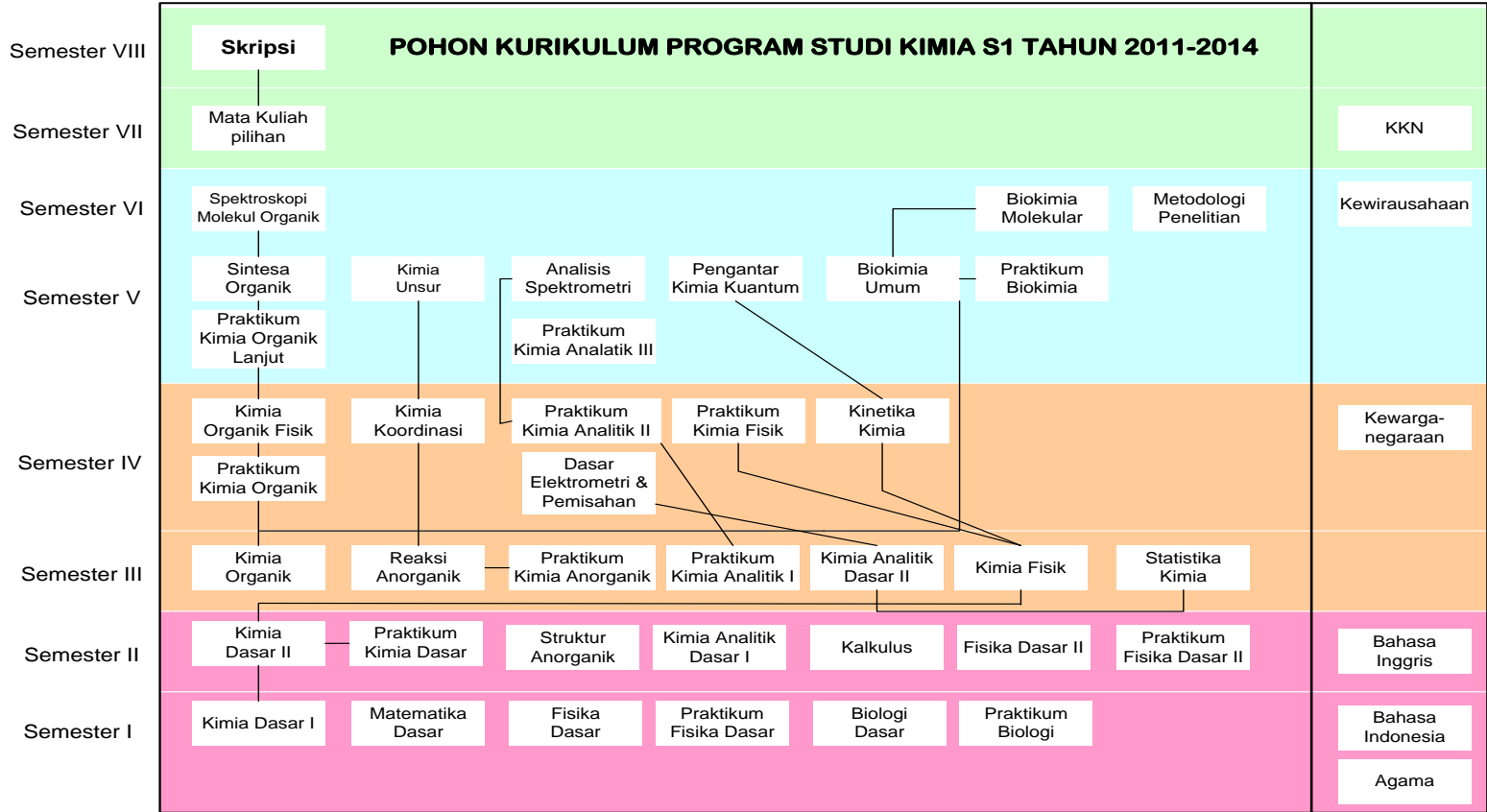
6.13 Matriks Kompetensi dan Matakuliah (Lanjutan)

NO	NAMA MATAKULIAH	KOMPETENSI																														
		UTAMA												PENDUKUNG								LAINNYA										
		A				B				C				D				A				B				A			B			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	
53	Praktikum Kimia Organik Lanjut	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v					v	v		v	v	v	v		v	v			
54	Sintesa Organik	v	v	v				v		v	v									v	v			v								
55	Kimia Organik Bahan Alam	v	v	v		v	v	v	v	v														v	v							
56	Sintesa Anorganik	v	v	v	v	v	v	v												v		v										
57	Organologam			v			v			v																						
58	Kimia Permukaan dan Katalisis	v	v	v	v			v	v	v	v																					
59	Biosensor				v		v								v	v		v														
60	Teknik Pemisahan Analitik				v		v			v																						
61	Kimia Elektroanalitik				v		v								v	v		v														
62	Kimia Medisinal	v	v	v	v		v	v																	v	v		v				
63	Termodinamika Larutan	v	v	v																												
64	Kimia Polimer	v	v	v	v	v	v	v																								
65	Biokimia Molekuler	v		v					v	v	v	v			v				v			v	v		v							
66	Kewirausahaan																							v				v	v	v		
67	KKN																				v	v		v								
68	Metodologi Penelitian									v	v	v									v	v							v			
69	Spektroskopi Molekul Organik	v	v	v	v	v	v				v										v	v			v		v	v				
70	Kapita Selektia Kimia								v	v											v	v							v			
71	Bioanorganik			v			v			v																						
72	Biokimia Enzym	v	v	v	v			v	v	v	v		v								v	v	v	v	v	v						
73	Biokimia Bahan Pangan	v	v	v	v				v	v			v						v	v		v	v	v	v							
74	Kimia Membran	v	v	v	v	v	v	v	v		v	v		v		v	v	v		v												
75	Kimia Analisa Bahan Industri				v		v											v														
76	Kimia Analisa Lingkungan				v		v																									
77	Kimia Analisa Terapan (1 prakt)				v		v		v													v		v								
78	Kimia Analisa Bahan Makan				v		v																									

6.13 Matriks Kompetensi dan Matakuliah (Lanjutan)

NO	NAMA MATAKULIAH	KOMPETENSI																															
		UTAMA												PENDUKUNG								LAINNYA											
		A				B				C				D				A				B				C				D			
		1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4		
79	Pengantar Bioteknologi	v	v	v	v		v	v	v	v	v											v	v	v	v								
80	Kimia Minyak Atsiri																																
81	Kimia Komputasi	v	v	v	v					v				v	v					v	v			v									
82	Metodologi Penelitian																			v	v												
83	Biokimia Lanjut	v	v	v	v				v	v	v													v	v	v							
84	Biokimia Teknik	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v												v	v	v							
85	Kimia Material		v	v	v			v	v	v	v	v																					
86	PKL					v		v	v	v		v	v	v	v	v				v	v			v									

6.16. Diagram Kurikulum



6.17. Daftar Matakuliah

6.17.1. Daftar Matakuliah Wajib

KODE	MATA KULIAH	SKS			PRASYARAT	TOTAL sks
		K	Pr	J		
SEMESTER I (SATU)						
UNG4008	Bahasa Indonesia	3		3	-	19
UNG4001	Agama Islam	3		3	-	
UNG4002	Agama Katolik	3		3	-	
UNG4003	Agama Kristen	3		3	-	
UNG4004	Agama Hindu	3		3	-	
UNG4005	Agama Budha	3		3	-	
MAB4108	Biologi Dasar	2		2	-	
MAP4190	Fisika Dasar I	2		2	-	
MAK4100	Kimia Dasar I	4		4	-	
MAM4180	Matematika Dasar	3		3	-	
MAB4109	Praktikum Biologi Dasar		1	1	-	
MAP4192	Praktikum Fisika Dasar I		1	1	-	
SEMESTER II (DUA)						
UBU4004	Bahasa Inggris	3		3	-	19
MAP4218	Fisika Dasar II	2		2	-	
MAM4290	Kalkulus	3		3	-	
MAK4210	Kimia Analisa Dasar I	2		2	MAK4100	
MAK4141	Kimia Fisik	2		2	MAK4100	
MAP4219	Praktikum Fisika Dasar II		1	1	MAP4192	
MAK4203	Praktikum Kimia Dasar		2	2	MAK4100	
MAK4220	Struktur Anorganik	4		4	MAK4100	
SEMESTER III (TIGA)						
MAK4110	Kimia Analisa Dasar II	2		2	MAK4210	19
MAK 4141	Kimia Fisik	4		4	MAK4200	
MAK4150	Kimia Organik	4		4	MAK4200	
MAK4122	Reaksi Anorganik	2		2	MAK4220	
MAK4112	Praktikum Kimia Analitik I		2	2	MAK4210	
UNG4007	Kewarganegaraan	3		3	-	
MAK4163	Statistika Kimia	2		2	MAK4200	

6.17.1. Daftar Matakuliah Wajib (Lanjutan)

KODE	MATA KULIAH	SKS			PRASYARAT	TOTAL sks
		K	Pr	J		
SEMESTER IV (EMPAT)						
MAK4217	Dasar Elektrometri dan Pemisahan	3		3	MAK4110	18
MAK4222	Kimia Koordinasi	3		3	MAK4122	
MAK4252	Kimia Organik Fisik	3		3	MAK4150	
MAK4241	Kinetika Kimia	4		4	MAK4141	
MAK4212	Praktikum Kimia Analitik II		1	1	MAK4112	
MAK4270	Praktikum Kimia Fisik		2	2	MAK4203	
MAK4253	Praktikum Kimia Organik		2	2	MAK4150	
SEMESTER V (LIMA)						
MAK4115	Analisis Spektrometri	3		3	MAK4217	18
MAK4131	Biokimia Umum	3		3	MAK4150	
MAK4125	Kimia Unsur	3		3	MAK4222	
MAK4142	Pengantar Kimia Kuantum	4		4	MAK4141	
MAK4132	Praktikum Biokimia		1	1	MAK4150	
MAK4114	Praktikum Kimia Analitik III		1	1	MAK4212	
MAK4151	Praktikum Kimia Organik Lanjut		1	1	MAK4253	
MAK4152	Sintesa Organik	2		2	MAK4150	
SEMESTER VI (ENAM)						
MAK4231	Biokimia Molekuler	3		3	MAK4131	8
MAK4124	Praktikum Kimia Anorganik		2	2	MAK4220	
MAK4255	Spektroskopi Molekul Organik	3		3	MAK4252	
SEMESTER VII (TUJUH)						
UBU4005	Kewirausahaan	3		3	>100 sks	8
UBU4002	KKN	3		3	>90 sks	
MAK4061	Metodologi Penelitian	2		2	>90 sks	
SEMESTER VIII (DELAPAN)						
UBU4001	Skripsi	6		6	>120 sks	6
TOTAL						115

6.17.2. Daftar Matakuliah Pilihan

SEMESTER GANJIL

KODE	MATA KULIAH	SKS			PRASYARAT	TOTAL sks
		K	Pr	J		
BIDANG MINAT KIMIA ANALITIK						
MAK4118	Biosensor	2		2	MAK4217	6
MAK4116	Teknik Pemisahan Analitik	2		2	MAK4217	
MAK4117	Kimia Elektro Analitik	2		2	MAK4217	
BIDANG MINAT KIMIA ANORGANIK						
MAK4126	Dasar-Dasar Kristalografi dan Difraksi	2		2	MAK4220	6
MAK4129	Sintesa Anorganik	2		2	MAK4122	
MAK4168	Organologam	2		2	MAK4222	
BIDANG MINAT BIOKIMIA						
MAK4135	Fermentasi	2		2	MAK4200	6
MAK4134	Biokimia Lanjut	2		2	MAK4131	
MAK4133	Biokimia Teknik	2		2	MAK4131 & MAK4132	
BIDANG MINAT KIMIA FISIK						
MAK 4143	Kimia Koloid	2		2	MAK4200	6
MAK 4148	Kimia Permukaan dan Katalisis	2		2	MAK 4141	
MAK4146	Kimia Material	2		2	MAK4141 & MAK4122	
BIDANG MINAT KIMIA ORGANIK						
MAK4159	Biofuel	2		2	MAK4200	6
MAK4158	Kimia Medisinal	2		2	MAK4150	
MAK4184	Kimia Minyak Atsiri	2		2	MAK4150	
NON BIDANG MINAT/UMUM						
MAK4161	Kimia Lingkungan	2		2	>35 sks	6
MAK4165	Kimia Polimer	2		2	MAK4150 & MAK4129	
MAK4162	AMDAL	2		2	MAK4122	
TOTAL						36

SEMESTER GENAP

KODE	MATA KULIAH	SKS			PRASYARAT	TOTAL sks
		K	Pr	J		
BIDANG MINAT KIMIA ANALITIK						
MAK4214	Kimia Analisa Bahan Industri	2		2	MAK4114	8
MAK4215	Kimia Analisa Lingkungan	2		2	MAK4114	
MAK4213	Kimia Analisa Terapan	1	1	2	MAK4114	
MAK4216	Kimia Analisa Bahan Makan	2		2	MAK4114	
BIDANG MINAT KIMIA ANORGANIK						
MAK4223	Simetri dan Teori Grup	2		2	MAK4100	8
MAK4224	Radiokimia	2		2	MAK4141	
MAK4225	Mineralogi	2		2	MAK4220	
MAK4229	Bioanorganik	2		2	MAK4222	
BIDANG MINAT BIOKIMIA						
MAK4232	Biokimia Enzim	2		2	MAK4131	6
MAK4236	Kimia Bahan Makanan	2		2	MAK4131&MAK4113	
MAK4235	Pengantar Bioteknologi	2		2	MAK4131	
BIDANG MINAT KIMIA FISIK						
MAK4245	Peng. Neraca Massa dan Energi	2		2	MAK4100	12
MAK4244	Operasi Industri Kimia	2		2	MAK4100	
MAK4148	Termodinamika Larutan	2		2		
MAK4242	Dasar-Dasar Pengelolaan Limbah	2		2	MAK4161	
MAK4246	Proses Industri Kimia	2		2	MAK4140	
MAK4248	Kimia Membran	2		2	MAK4141	
BIDANG MINAT KIMIA ORGANIK						
MAK4251	Teknik Laboratorium Kimia Organik	2		2	MAK4100	6
MAK4254	Kimia Organik Bahan Alam	2	2	2	MAK4150	
MAK4283	Biotransformasi Senyawa Organik	2		2	MAK4150	
NON BIDANG MINAT/UMUM						
MAK4261	Manajemen Laboratorium	2		2	>25 sks	8
MAK4264	Kimia Komputasi	2		2		
UBU4006	PKL	2		2	>100 sks	
MAK4062	Kapita Selektia Kimia	2		2	>90 sks	
TOTAL						48

6.18. Silabus

MATAKULIAH UMUM

AGAMA ISLAM (UNG4001)

3/0 sks

Prasyarat : -

Deskripsi singkat matakuliah :

Materi yang disampaikan dalam kuliah ini meliputi, manusia dan agama, pokok-pokok ajaran Islam, Al Qur'an dan Rosululloh Muhammad SAW

Silabus :

Manusia dan Agama, kepercayaan kepada Tuhan YME tidak melalui proses evolusi tetapi melalui revelasi, ekspresi religius, pokok-pokok ajaran Islam, klasifikasi manusia menurut Al Qur'an, sejarah perjuangan Muhammad Rasulullah, tujuh golongan orang yang mendapat lindungan Allah

Pustaka :

AGAMA KATOLIK (UNG4002)

3/0 sks

Prasyarat : -

Deskripsi singkat matakuliah :

Materi yang disampaikan dalam kuliah ini meliputi pokok-pokok ajaran gereja, makna beriman dan penghayatannya dalam kehidupan sehari-hari

Silabus :

Mendalami pokok-pokok ajaran gereja dan lingkup pendewasaan iman, demi pemahaman, pemekaran pematangan pribadi, coenseientasi makna beriman dan internalisasi tuntunan iman kristiani, sehingga dengan penghayatan iman yang aotentik dalam hidup sehari-hari sebagai anggota gereja sekaligus sebagai warga negara Indonesia

Pustaka :

AGAMA BUDHA (UNG4005)

3/0 sks

Prasyarat :

Deskripsi singkat matakuliah :

Matakuliah ini mempelajari tentang ajaran-jaran Budha dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Silabus :

Pendahuluan, Budha Dharma, Hinayana/Theravadea, Mahayana, Tantrayana, Tripitaka, Kebaktian, arti-arti Parita/Mantram, lambang dalam agama Budha, empat kesunyataan mulia, delapan jalan utama, karma dan Tumimbal lahir

Pustaka :

BAHASA INDONESIA (UNG4008)**3/0 sks****Prasyarat** :**Deskripsi singkat matakuliah** :**Silabus** :**Pustaka** :**BAHASA INGGRIS (UBU4004)****3/0 sks****Prasyarat** :**Deskripsi singkat matakuliah** :**Silabus** :

Latihan reading dan pronunciation, membenahi grammar, vocabulary, memahami idioms dan usage, membaca literatur kimia berbahasa Inggris, menulis materi kimia berbahasa Inggris, diskusi dan presentasi materi kimia berbahasa Inggris.

Pustaka :**PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN (UNG4007)****3/0 sks****Prasyarat** : -**Deskripsi singkat matakuliah** :**Silabus** :

Pengertian kewiraan, konsep negara kepulauan (Nusantara), konsepsi wawasan Nusantara, ketahanan Nasional, kerangka pikir dan sertifikasi polstrahan, konsep bela negara dan dwi fungsi ABRI, sistem Hankamrata

Pustaka :

MATAKULIAH DASAR

KIMIA DASAR I (MAK4100)

4/0 sks

Prasyarat : -

Deskripsi singkat matakuliah :

Mata kuliah ini menjelaskan tentang peran ilmu kimia dalam kehidupan, hukum-hukum yang mendasari ilmu kimia, perkembangan struktur atom dan sistem periodik, sifat molekul, konsep hukum termodinamika kimia I, II dan III serta aplikasinya, diagram fasa dan wujud zat, konsep dan sifat larutan dan koloid, konsep kinetika kimia, konsep kesetimbangan kimia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Silabus :

Pendahuluan (kimia dlm kehidupan, sistem satuan), stoikhiometri, struktur atom dan sistem periodik, struktur molekul dan ikatan kimia, termodinamika kimia (hukum I, II, III), wujud zat (gas, cair dan padatan), larutan dan koloid, kinetika kimia, kesetimbangan kimia

Pustaka :

1. Brady, J.E., Humiston, E., 1996, *General Chemistry*, 5th Ed, John Wiley & Sons, Singapore
2. Chang, R., 2006, *Chemistry*, 9th Ed., Mac Graw-Hill inc., New York
3. Oxtoby D.W, Gillis H.P., Nachtrieb N.H., (Penerjemah: Suminar Setiati Achmad), 2001, *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*, Edisi keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta
4. Petrucci, R.H., Harwood, W.S., Herring, G.E., Madura, J.; 2007, *General Chemistry : Principles and Modern Application*, Prentice Hall, 2007

KIMIA FISIK (MAK4141)

2/0 sks

Prasyarat : MAK4100

Deskripsi singkat matakuliah :

Mata kuliah ini menjelaskan tentang kesetimbangan asam-basa dan kesetimbangan ion dalam air, konsep elektrokimia dan penerapannya, kimia inti, pengenalan struktur dan sifat senyawa organik, pengenalan struktur dan sifat molekul biologi karbohidrat dan protein.

Silabus :

Kesetimbangan kimia dalam air, Redoks dan elektrokimia, kimia inti, kimia organik (gugus fungsi)

Pustaka :

1. Chang, R., 2006, *Chemistry*, 5th Ed., Mac Graw-Hill inc., New York
2. Oxtoby D.W, Gillis H.P., Nachtrieb N.H., (Penerjemah: Suminar Setiati Achmad), 2001, *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*, Edisi keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta
3. Petrucci, R.H., Harwood, W.S., Herring, G.E., Madura, J.; 2007, *General Chemistry : Principles and Modern Application*, Prentice Hall, 2007
4. Karen C. Timberlake, 2005, *Chemistry : An Introduction to General, Organic, and Biological Chemistry*, 9th edition, Benjamin Cummings.

Prasyarat : MAK4100

Deskripsi singkat matakuliah :

Mata kuliah ini mendiskusikan tentang cara menggunakan alat-alat dan cara menangani bahan-bahan di laboratorium kimia dasar dengan benar, cara melakukan percobaan kimia yang benar, cara mengamati perubahan kimia dan cara menghitung data-data percobaan.

Silabus :

Pengenalan Alat, Pengenalan Bahan, Preparasi larutan (Pengenalan standar primer, sekunder, larutan stok, larutan kerja), Pembakuan larutan sekunder dan pengenalan jenis indikator, Kolorimetri, Kelarutan (Polar, non Polar), Larutan bufer, Analisis kualitatif gugus fungsi.

Pustaka :

1. Chang, R., 1994, *Chemistry*, 5th Ed., Mac Graw-Hill inc., New York
2. Slowinski E.J., Wolsey W.C., Masterson W.L., 2005, *Chemical Principles in the Laboratory*, 8th Ed., Brooks/Cole, USA
3. Slowinski, Wolsey, Masterton, 1997, *Chemical Principles in the Laboratory with Qualitative Analysis*, 6th Ed., Brooks/Cole, USA
4. Weiss, G.S., Greco, T.G., Rickard, L.H., 2007, *Experiments in general chemistry*, Prentice Hall
5. Robert J. L., 2004, *Chemistry in the laboratory*, 6th spiral edition, W.H. Freeman ,

Prasyarat : -

Deskripsi :

Dalam kuliah ini akan disampaikan tentang mekanika dan dinamika dengan pendekatan matematik.

Silabus :

Konsep dasar Fisika, Sistem Satuan, Pokok-pokok mekanika Newton, Momentum linier, torka, dan sudut, Mekanika benda tegar, Usaha dan energi, Fluida statis dan dinamis, Ayunan selaras, Gelombang mekanik dan elektromekanik, Optika geometri.

Pustaka :

1. Halliday, D and R. Resnick, 1977, *Physics*, part I, Edisi 3, John Wiley & Sons
2. Halliday, D and R. Resnick, 1977, *Physics*, part II, Edisi 3, John Wiley & Sons
3. Baiquni, A., 1978, *Fisika Modern*, Balai acuan
4. Krane, K., 1983, *Modern Physics*, John Wiley & Sons
5. Beiser, A., 1987, *Concept of Modern Physics*, edisi 4, Mc Graw Hill

Prasyarat : -

Deskripsi :

Dalam praktikum fisika dasar I ini akan disampaikan penggunaan alat ukur mekanik, listrik, dan kalor, selanjutnya dijelaskan mengenai teori ralat, cara pembuatan grafik, dan analisis data praktikum yang dituangkan dalam tulisan ilmiah sebagai laporan praktikum.

Silabus :

Pengukuran dan Ralat, tumbukan, momen inersia, viskositas zat cair, kalor jenis suatu bahan, konstanta Joule dan resonansi bunyi.

Pustaka :

1. Darmawan, D., 1985, Teori Ketidakpastian, Penerbit ITB, Bandung
2. Sears F.W., Zemansky M.W., 1989, Fisika untuk Universitas, Penerbit Bina Cipta, Bandung
3. Paul A. Tipler, 1991, Physics for Scientists and Engineers, Worth Publisher
4. Halliday D., R. Resnick, 1985, Physics, Erlangga, Jakarta

Prasyarat : -

Deskripsi singkat matakuliah :

Matakuliah ini membahas tentang fenomena listrik dan magnet

Silabus :

Muatan Listrik (Sifat muatan listrik, Muatan yang terkuantifikasi Kekekalan muatan, Interaksi antar muatan, Hukum Coulomb); Medan Listrik dan Hukum Gauss (Medan listrik, Garis-garis medan, Medan listrik oleh muatan titik, Medan listrik oleh muatan kontinyu, Muatan dalam medan listrik, Dipol dan dielektrik dalam medan listrik, Fluks listrik, Hukum Gauss); Potensial Listrik (Definisi Potensial Listrik, Potensial Listrik dan medan magnet, Potensial Listrik oleh muatan titik, Potensial Listrik oleh muatan kontinyu, Energi potensial listrik); Kapasitor dan dielektrik (Kapasitansi; Kapasitor plat sejajar, silinder, dan bola; Susunan kapasitor; Energi dalam kapasitor; Kapasitor dengan dielektrik; Dielektrik dan hukum Gauss; Polarisasi dan Pergeseran Listrik); Arus dan Hambatan Listrik (Arus dan rapat arus, Resistivitas dan hambatan, Susunan hambatan, Hukum Ohm, Daya dalam rangkaian listrik, Superkonduktor); Medan Magnet (Medan magnet, Gaya dan torsi pada konduktor berarus, Muatan yang bersirkulasi, Aplikasi pada : Hall probe dan alat ukur arus, Aplikasi pada Oscilloskop dan Spektrometer massa); Sumber Medan Magnet (Hukum Biot Savart, Gaya magnetik antara dua konduktor berarus, Hukum Ampere, Solenoida, Toroida, Aplikasi); Hukum Induksi Faraday (Eksperimen Faraday, Fluks magnetik, Hukum Induksi Faraday, Hukum Lenz, Aplikasi : Arus Eddy dan generator listrik); Induktor (Induktansi Bersama, Induktansi diri, Menghitung Induktansi, Rangkaian RL, Tenaga dalam Induktor); Sifat Magnetik Bahan (Magnetisasi dan Kuat medan magnetik, Ferromagnetik, Paramagnetik, Diamagnetik)

Pustaka :

1. Halliday, D and R. Resnick, 1977, Physics, part I, Edisi 3, John Wiley & Sons
2. Halliday, D and R. Resnick, 1977, Physics, part II, Edisi 3, John Wiley & Sons
3. Baiquni, A., 1978, Fisika Modern, Balai acuan
4. Krane, K., 1983, Modern Physics, John Wiley & Sons
5. Beiser, A., 1987, Concept of Modern Physics, edisi 4, Mc Graw Hill

PRAKTIKUM FISIKA DASAR II (MAP4219)**0/1 sks****Prasyarat : -****Deskripsi singkat matakuliah :**

Dalam praktikum fisika dasar II ini akan disampaikan penggunaan alat ukur untuk pengukuran besaran-besaran listrik, magnet dan optic, selanjutnya dijelaskan analisis data praktikum yang dituangkan dalam tulisan ilmiah sebagai laporan praktikum.

Silabus :

Hukum Ohm, Hukum Kirchoff, Pengukuran Medan Magnet, Sistem Lensa Tipis, Pengukuran indeks bias larutan gula, Difraksi Cahaya

Pustaka :

1. Sears F.W., Zemansky M.W., 1989, Fisika untuk Universitas, Penerbit Bina Cipta, Bandung
2. Paul A. Tipler, 1991, Physics for Scientists and Engineers, Worth Publisher
3. Halliday D., and R. Resnick, 1985, Physics, Erlangga, Jakarta

BIOLOGI DASAR (MAB4108)**2 sks****Prasyarat : -****Deskripsi singkat matakuliah :**

Matakuliah Biologi Dasar diselenggarakan untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan mahasiswa tentang konsep dasar dan proses biologi secara umum dari tingkat sel sampai biosfer.

Silabus :

Materi kuliah yang diberikan meliputi teori asal mula kehidupan dan konsep hidup, biologi sel, taksonomi makhluk hidup (termasuk kemotaksonomi bagi mahasiswa JKUB), fotosintesis (nutrisi tumbuhan, klorofil, fotolisis, fiksasi karbon dioksida, respirasi, siklus Krebs, glikolisis, transfer elektron, hormon dan vitamin), energetika dan pemanfaatan energi (transpot materi dan pertukaran gas), sistem gerak, sistem saraf, asa reproduksi sel dan organisme, konsep ekosistem, evolusi, bioteknologi (mikrobiologi).

Pustaka :

1. Campbell NA, Reece JB, Urry LA, Cain ML, Wasserman SA, Minorsky PV, and Jackson RB. 2008. Biology. Benjamin Cummings, New York
2. Raven, P.H. and Johnson, G. B. 2003. Biology. McGraw Hill. Boston.

PRAKTIKUM BIOLOGI DASAR (MAB4109)**0/1 sks****Prasyarat** : -**Deskripsi singkat matakuliah** :

Praktikum ini di selenggarakan untuk mempraktekkan konsep-konsep dasar dari matakuliah Biologi Dasar yang pelaksanaannya disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang tersedia.

Silabus :

Materi praktikum yang diberikan meliputi penggunaan mikroskop secara benar karena pengetahuan ini akan dibawa selamanya ketika ingin mengamati benda-benda mikroskopis; sel prokariot dan eukariot termasuk pengecatan Gram sekaligus untuk mengamati jaringan tanaman; Karakter membrane sel hidup sebagai dasar pemahaman proses-proses biologi; Isolasi DNA sebagai dasar biologi yang lebih canggih; mitosis pada tanaman untuk mendukung konsep yang ada di teori serta memberikan dasar untuk menghitung krosom; struktur jaringan sel hewan, Biosistematika dan evolusi untuk mendasari prinsip penggolongan mahluk hidup; Sistematika dan Analisis Komunitas Arthropoda Padang Rumput untuk mengamati hubungan ekologis secara nyata.

Pustaka :

1. Campbell NA, Reece JB, Urry LA, Cain ML, Wasserman SA, Minorsky PV, and Jackson RB. 2008. Biology. Benjamin Cummings, New York.

MATEMATIKA DASAR (MAM4180)**3 sks****Prasyarat** : -**Deskripsi singkat matakuliah** :**Silabus** :

Fungsi, Kontinuitas, Nilai ekstrim, Limit, Turunan fungsi, Penggunaan turunan: Limit dng L'Hospital, Max dan Min fungsi, Integral tak tentu, Integral tertentu (Termasuk tak wajar batas tak hingga), Fungsi logaritma dan eksponensial, Trigonometri, Matrik (Sistem Persamaan linier).

Pustaka :**KALKULUS (MAM4290)****2/0 sks****Prasyarat** : MAM4180**Deskripsi singkat matakuliah** :**Silabus** :

integral tak tentu, sifat-sifat integral tertentu, teorema fundamental dan kalkulus, teorema nilai rata-rata hitung integral, integral fungsi vektor, penggunaan integral tertentu, integral tak wajar

Pustaka :

MATAKULIAH WAJIB BIDANG MINAT KIMIA ANALITIK

KIMIA ANALISA DASAR I : (MAK4210)

2/0 sks

Prasyarat : Kimia Dasar I

Deskripsi singkat matakuliah :
Matakuliah ini berisi dasar-dasar analisis kualitatif anorganik

Materi :

Pendahuluan : definisi dan ruang lingkup, *Aplikasi Kesetimbangan Kimia dalam analisis kualitatif anorganik*, *Analisis kualitatif anorganik* : identifikasi dan reaksi pendahuluan, sistematika analisis kualitatif berdasarkan penggolongan, reaksi pengenalan kation, reaksi pengenalan anion, reaksi-reaksi khusus.

Pustaka :

1. Vogel, 1996, **Qualitative Inorganic Analysis**, 7thed., Longman, Ltd., England

KIMIA ANALISA DASAR II : (MAK4110)

2/0 sks

Prasyarat : Kimia Analisa Dasar I

Deskripsi singkat matakuliah :
Matakuliah ini mengkaji dasar-dasar dalam analisis kuantitatif

Materi :

Pendahuluan : definisi dan ruang lingkup, stoikiometri. *Penggunaan statistik dalam kimia analitik* : penulisan angka bermakna, kesalahan, nilai ketidakpastian dan uji Q *Analisis kuantitatif secara gravimetri*, *Analisis kuantitatif secara volumetri* : titrasi asam-basa, titrasi pengendapan, titrasi pembentukan kompleks dan titrasi redoks.

Pustaka :

1. Day, R.A. Jr., dan A.L. Underwood, 1991, **Quantitative Analysis**, 6thed., Prentice - Hall International, Inc., Toronto.
2. Skoog, D.A., D.M., West, F.J. Holler, dan S.R. Crouch, 2004, **Fundamental of Analytical Chemistry**, 8thed., Saunders College Publishing, New York

PRAKTIKUM KIMIA ANALITIK I: ANALISIS KLASIK (MAP4112)

0/2 sks

Prasyarat : Kimia Analisa Dasar I dan Praktikum Kimia Dasar

Deskripsi singkat matakuliah :
Praktikum ini berisi tentang analisis kualitatif anorganik dan analisis kuantitatif klasik.

Materi :

Pendahuluan : Pengenalan dan tata cara pemakaian peralatan gelas. *Analisis kualitatif anorganik* : reaksi pendahuluan, pemisahan kation, pemisahan anion, reaksi identifikasi kation dan anion. *Analisis kuantitatif secara gravimetri* : penentuan kadar kalsium. *Analisis kuantitatif secara volumetri* : penentuan campuran basa dan karbonat/bikarbonat, penentuan kadar klorida dengan metoda Volhard dan Mohr, penentuan kesadahan air dan kadar Ni^{2+} secara kompleksometri, penentuan besi(II) secara permanganometri.

Pustaka :

1. Jeffery, G.H., J. Bassett, J. Mendham, R.C. Denney, 1989, Vogel's : **Textbook of Quantitative Chemical Analysis**, 5thed., Longman Scientific & Technical, New York
2. Slowinski, 2001, **Chemical Principle in the Laboratory with Qualitative Analysis**, Wolsley.

DASAR ELEKTROMETRI DAN PEMISAHAN (MAK 4217)**3/0 sks****Prasyarat** : Kimia Analisa Dasar II**Deskripsi singkat matakuliah:**

Matakuliah ini berisi dasar-dasar analisis elektrometri dan dasar-dasar pemisahan analitik.

Materi :

Pendahuluan : definisi dan ruang lingkup, konsep pengukuran secara elektrokimia, pemisahan dalam analisis kimia. *Konduktometri* : pengukuran dan perhitungan daya hantar, aplikasi pada titrasi asam basa dan titrasi pengendapan. *Potensiometri* : konsep pengukuran dan perhitungan potensial elektroda, potensial sel, konsep kerja dan pembuatan elektroda pembanding dan elektroda indikator, elektroda pH berdasarkan FET, elektroda enzim. *Konsep dasar Elektrolisis* : potensial dekomposisi, hubungan potensial dan arus, konsep pemisahan secara elektrolisis. *Coulombmetri* : coulombmetri potensial terkontrol, coulombmetri arus terkontrol, titrasi coulombmetri. *Voltametri*: polarografi, amperometri, ASV, CSV, pengantar biosensor amperometri. *Distilasi*: diagram fasa, konsep pemisahan secara distilasi, teknik-teknik distilasi. *Ekstraksi pelarut*: mekanisme dan persamaan distribusi pada ekstraksi asam lemah dan ion logam, teknik-teknik ekstraksi pelarut. *Kromatografi*: dasar teori kromatografi, mekanisme pemisahan secara kromatografi, gas, cair, penukaran ion, dan eksklusi sterik, teknik-teknik kromatografi (kertas, TLC, KLT, HPLC).

PRAKTIKUM KIMIA ANALITIK II (MAK4212)**0/1 sks****Prasyarat** : Praktikum Analitik I**Deskripsi singkat matakuliah:**

Praktikum ini berisi tentang analisis elektrometri dan pemisahan analitik.

Materi:

Pendahuluan: sistem pelaksanaan praktikum, materi praktikum secara keseluruhan. *Analisis elektrometri*: titrasi potensiometri, pembuatan dan karakterisasi elektroda Ag/AgCl , elektrogravimetri, penentuan K_D I_2 , ekstraksi ion Ni^{2+} , pemisahan ion logam secara kromatografi penukar ion dan kromatografi kertas.

Pustaka:

1. Jeffery, G.H., J. Bassett, J. Mendham, R.C. Denney, 1991, Vogel's : **Textbook of Quantitative Chemical Analysis**, 6thed., Longman Scientific & Technical, New York

ANALISIS SPEKTROMETRI (MAK 4115)**3/0 sks****Prasyarat** : Dasar Elektrometri dan Pemisahan**Deskripsi singkat matakuliah:**

Matakuliah ini berisi dasar-dasar analisis dan instrumentasi spektrometri (VIS, UV, IR, AAS, AES, XRD, hamburan)

Materi:

Pendahuluan: Radiasi elektromagnetik, Interaksi radiasi dengan materi, Hukum dasar absorpsi & Instrumentasi spektrofotometer., *Metode spektrofotometri:* Spektrofotometri UV-VIS, spektrofotometri infra merah (IR), spektrofotometri serapan atom (SSA) & Emisi (nyala, ICP, Arc-Spark) serta spektrofotometri sinar X. *Metode non spektrofotometri:* Turbidimetri & Neflometri.

Pustaka :

1. D. Harvey, 2000, **Modern Analytical Chemistry**, McGraw-Hill Companies, Inc., New York.
2. Skoog, D.A., D.M., West, F.J. Holler, dan S.R. Crouch, 2004, **Fundamental of Analytical Chemistry** , 8thed., Saunders College Publishing, New York
3. Skoog, D.A., & Leary,J.L., 1992, **Principle of Instrumental Analysis**, 4th Ed.Sounder Coll

PRAKTIKUM KIMIA ANALITIK III: ANALISIS SPEKTROMETRI (MAP4114)**0/1 sks****Prasyarat** : Praktikum Analitik II**Deskripsi singkat matakuliah** :

Praktikum ini berisi tentang analisis spektrometri

Materi :

Analisis secara spektrofotometri sinar tampak, analisis campuran tanpa pemisahan secara spektrofotometri sinar tampak, analisa kualitatif dan kuantitatif dengan spektrofotometer UV dan IR, penentuan logam secara Spektroskopi Serapan Atom dan turbidimetri.

Strategi :

Praktikum ini lebih ditekankan pada kemampuan penggunaan instrumen spektrometer

Pustaka :

1. Jeffery, G.H., J. Bassett, J. Mendham, R.C. Denney, 1989, Vogel's : **Textbook of Quantitative Chemical Analysis**, 5thed., Longman Scientific & Technical, New York
2. Skoog, D.A., & Leary,J.L., 1992, **Principle of Instrumental Analysis**, 4th Ed.Sounder Coll
3. Zyca, J., 1991, **Instrumentation in Analytical Chemistry**, vol.1, Ellis Horwood

MATAKULIAH PILIHAN BIDANG MINAT KIMIA ANALITIK

BIOSENSOR (MAK 4118)

2/0 sks

Prasyarat : Dasar elektrometri pemisahan

Deskripsi singkat matakuliah :
Matakuliah ini berisi mengenai wawasan, disain dan aplikasi biosensor dalam kimia analitik

Materi :
Pendahuluan : definisi dan ruang lingkup. *Tranduser* : konsep kerja tranduser elektrokimia (ESI, ISFET, sel amperometri, sel daya hantar), tranduser optik (fluorosensi, phosphorisensi, pewarnaan). *Bioaktif* : jenis bioaktif, jenis amobilisasi enzim pada biosensor. *Pembuatan dan karakterisasi* : biosensor potensiometri, biosensor amperometri, biosensor konduktometri dan biosensor optik

Pustaka :

1. Eggins, 2002, **Chemical Sensors & Biosensors**, John Wiley and Sons
2. Wang, J., 2001, **Analytical Electrochemistry**, 3rd ed., VCH Publishers, New York
3. Mikkelsen, S.R., E. Cortón, 2004, **Bioanalytical Chemistry**, John Wiley & Sons, New York

TEKNIK PEMISAHAN ANALITIK (MAK 4116)

2/0 sks

Prasyarat : Dasar elektrometri pemisahan

Deskripsi singkat matakuliah :
Matakuliah ini berisi mengenai teknik-teknik pemisahan mutakhir dalam kimia analitik

Materi :
Pendahuluan : Materi yang disampaikan pada kuliah teknik pemisahan analitik meliputi pemilihan metode pemisahan, pemisahan secara ekstraksi membran padat, ekstraksi membran cair, ekstraksi fasa padat, kromatografi pasangan ion, kromatografi super kritis, dan elektroforesis

Pustaka

1. Peter, D.G., J.M. Hayes, dan G.M. Hietji, 2004, **Chemical Separation and Measurement-Theory and Practice of Analytical Chemistry**, Saunders Golden Series, London.
2. Vladimir, S. (Ed), 2010, **Liquid Membranes**, Elsevier, Netherland.
3. Heftmann, E., 1992, **Chromatography : Fundamental and Application**, Elsevier, Amsterdam

KIMIA ELEKTRO ANALITIK (MAK 4117)

2/0 sks

Prasyarat : Dasar elektrometri pemisahan

Deskripsi singkat matakuliah :
Matakuliah ini berisi mengenai teknik dan aplikasi analisis secara elektrometri

Materi :

Pendahuluan : definisi dan ruang lingkup. *Potensiometri* : pembuatan dan karakterisasi elektrode ion selektif. Coulombmetri, voltametri, polarografi, dan amperometri.

Pustaka :

1. Kennedy, J.H., 1990, **Analytical Chemistry : Principles**, 2nd ed., Saunders College Publishing, New York
2. Strobel, H.A., W.R. Heineman, 1989, **Chemical Instrumentation : A Systematic Approach**, 3rd ed., John Wiley & Sons, New York
3. Wang, J., 1994, **Analytical Electrochemistry**, VCH Publishers, New York

KIMIA ANALISA BAHAN INDUSTRI (MAK 4214)**2/0 sks**

Prasyarat : Analisis Spektrometri

Deskripsi singkat matakuliah :

Matakuliah ini berisi mengenai teknik analisis bahan-bahan industri

Materi :

Pendahuluan : cara pengambilan dan reduksi sampel, preparasi sampel dan pemilihan metode analisis. Analisis bahan industri semen, cat, pupuk, kertas dan industri pertambangan. Analisis meliputi bahan baku dan bahan jadi.

Pustaka :

1. SNI
2. ASTM

KIMIA ANALISA TERAPAN (MAK 4213)**1/1 sks**

Prasyarat : Analisis Spektrometri

Deskripsi singkat matakuliah :

Matakuliah ini berisi mengenai teknik analisis terapan yaitu bahan industri, bahan makanan dan lingkungan

Materi :

Metode sampling (preparasi dan perlakuan sampel), analisis bahan industri, bahan makanan, analisis lingkungan air tanah dan udara secara volumetri, kromatografi dan spektrofotometri.

Pustaka :

1. Scott, 1996, **Standard Method of Analysis**, vol. 8th ed., Van Nostrand
2. SNI
3. Haswell, S.J., 1991., **Atomic Absorption Spectrophotometry**, Elsevier, Amsterdam

KIMIA ANALISA BAHAN MAKANAN (MAK 4216)**2/0 sks**

Prasyarat : Analisis Spektrometri

Deskripsi singkat matakuliah :

Matakuliah ini berisi mengenai teknik analisis bahan makanan.

Materi :

Mata kuliah ini mengkaji tentang konsep dasar analisis bahan makan yang meliputi analisis karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, air, bahan aditif (pemanis, pengawet, pewarna) baik yang alami atau buatan dan bahan ikutan.

Pustaka :

1. Woodman, 1980, **Food Analysis**, 4th ed., Mc Graw Hill Book Co., New Cork
2. Slamet Sudarmadji, **Teori Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**, Prosedur Analisa untuk Bahan Makan dan Pertanian
3. Scott., 1946, **Standard Methods of Chemical Analisis**, vol. 1,2,5th ed., Van Nostrand
4. R. Macrae., 1988, **HPLC in Food Analisis**, 2nd ed., Academia Press, London.

KIMIA ANALISA LINGKUNGAN (MAK4215)**2/0 sks**

Prasyarat : Analisis Spektrometri

Deskripsi singkat matakuliah :

Matakuliah ini berisi mengenai teknik analisis lingkungan perairan, tanah dan udara.

Materi :

Pendahuluan, metode-metode yang lazim digunakan dalam analisa kimia lingkungan, kualitas air, baku mutu air limbah dan penentuan status mutua ir, metode sampling dan pengawetan contoh air, kimia analisa lingkungan air, lingkungan tanah, dan lingkungan udara.

Pustaka :

1. Clesceri.L.S., et.al., 1989, **Stándar Methods for The examination of Water and Waste Water**, 17th ed., APHA AWWA, Washington
2. Dara,S.S., 2002., **A Textbook of Environmental Chemistry and Pollution Control**, S. Chand & Company Ltd., New Delhi.

MATAKULIAH WAJIB BIDANG MINAT KIMIA ANORGANIK**STRUKTUR ANORGANIK (MAK4220)****4/0 sks**

Prasyarat : MAK4100

Deskripsi singkat matakuliah :

Matakuliah ini berisi teori dasar tentang struktur atom, struktur molekul, struktur senyawa ionik, struktur logam, dan struktur padatan non logam.

Silabus :

Struktur atom hidrogen: fungsi gelombang radial, fungsi gelombang angular, energi orbital; Struktur atom polielektron: spin elektron dan larangan Pauli, prinsip aufbau, simbol term (keadaan mikro) dan aturan Hund, *shielding*, ukuran atom, energi ionisasi, afinitas elektron; Struktur senyawa ionik: penataan rapat (*close packing*), struktur kristal ionik, energi kisi, siklus Born-Haber, tetapan Madelung, persamaan Born-Lande, persamaan Kapustinskii; Struktur molekul: teori ikatan valensi, resonansi, muatan formal, elektronegativitas, hibridisasi, teori VSEPR, teori orbital molekul; Struktur logam: ikatan logam, sifat logam, orbital molekular dan teori pita; Struktur non logam: alotropi karbon, struktur semikonduktor.

Pustaka :

1. Huheey, J. E., E. A. Keiter, and R. L. Keiter, 1993, *Inorganic Chemistry. Principles of Structure and Reactivity*, 4th ed., HarperCollins College Publishers, New York.
2. Miessler, G.L. and D. A. Tarr, 2003, *Inorganic Chemistry*, 3rd ed., Prentice-Hall, Inc., New Jersey.
3. Shriver, D. F., P. W. Atkins, and C. H. Langford, 1990, *Inorganic Chemistry*, 1st ed., Oxford University Press, Oxford.

REAKSI ANORGANIK (MAK4122)**2/0 sks****Prasyarat : MAK4220****Deskripsi singkat matakuliah :**

Matakuliah ini mengkaji konsep dasar asam-basa, reaksi asam-basa, konsep reaksi redoks serta aplikasinya.

Silabus :

Kimia asam-basa dan donor-akseptor: konsep asam-basa, asam-basa keras-lunak, kekuatan asam-basa, HOMO-LUMO dan reaktivitas asam-basa; Reaksi asam-basa: asam-basa Brønsted, keasaman Brønsted, kecenderungan berkala keasaman Brønsted, pembentukan asam polioikso, asam-basa Lewis, kekuatan asam-basa Lewis, teori asam basa keras lunak (HSAB), reaksi asam-basa heterogen; Reaksi redoks: ekstraksi unsur-unsur, potensial reduksi, kestabilan redoks dalam air, tampilan diagram data potensial.

Pustaka :

1. Huheey, J. E., E. A. Keiter, and R. L. Keiter, 1993, *Inorganic Chemistry. Principles of Structure and Reactivity*, 4th ed., HarperCollins College Publishers, New York.
2. Miessler, G.L. and D. A. Tarr, 2003, *Inorganic Chemistry*, 3rd ed., Prentice-Hall, Inc., New Jersey.
3. Shriver, D. F., P. W. Atkins, and C. H. Langford, 1990, *Inorganic Chemistry*, 1st ed., Oxford University Press, Oxford.

KIMIA KOORDINASI (MAK4222)**3/0 sks****Prasyarat : MAK4122****Deskripsi singkat matakuliah :**

Mata kuliah ini mengkaji konsep dasar ikatan dalam senyawa koordinasi dan aplikasinya untuk menjelaskan spektra elektronik, struktur dan keisomeran senyawa koordinasi, serta mekanisme reaksi senyawa koordinasi.

Silabus :

Ikatan: teori ikatan valensi, teori medan kital, pembelahan orbital *d*, energi stabilisasi medan kristal (CFSE), teori orbital molekul (TOM), energi stabilisasi medan ligan, π -back bonding, deret spektrokimia, efek Jahn-Teller terhadap struktur; Spektra elektronik: simbol term keadaan dasar, medan ligan dan pembelahan simbol term, aturan seleksi transisi elektron, diagram korelasi, diagram Tanabe-Sugano, diagram Tanabe-Sugano dan spektra elektronik kompleks otahedral, penggunaan diagram Tanabe-Sugano untuk menentukan Δ , efek Jahn-

Teller terhadap spektra, spektra transfer elektron; Struktur dan keisomeran: tatanama, struktur kompleks bilangan koordinasi rendah, struktur kompleks bilangan koordinasi tinggi, hubungan CFSE dan energi overlap angular dengan stabilitas kompleks, keisomeran senyawa koordinasi; Reaksi dan mekanisme reaksi: reaksi substitusi ligan pada kompleks oktahedral, kinetika dan mekanisme reaksi substitusi ligan, stereokimia reaksi, substitusi ligan pada kompleks segi empat planar, efek trans, reaksi oksidasi-reduksi.

Pustaka :

1. Huheey, J. E., E. A. Keiter, and R. L. Keiter, 1993, *Inorganic Chemistry. Principles of Structure and Reactivity*, 4th ed., HarperCollins College Publishers, New York.
2. Miessler, G.L. and D. A. Tarr, 2003, *Inorganic Chemistry*, 3rd ed., Prentice-Hall, Inc., New Jersey.
3. Shriver, D. F., P. W. Atkins, and C. H. Langford, 1990, *Inorganic Chemistry*, 1st ed., Oxford University Press, Oxford.

KIMIA UNSUR (MAK4125)

3/0 sks

Prasyarat : MAK4222

Deskripsi Singkat Matakuliah :

Matakuliah ini mengkaji kelimpahan, keberadaan, isolasi, preparasi dan reaktivitas unsur-unsur dalam sistem periodik.

Silabus :

Asal-usul, kelimpahan, reaktivitas dan isolasi unsur: hidrogen, unsur-unsur golongan IA, IIA, IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA, unsur transisi periode pertama, unsur transisi periode dua dan tiga, unsur transisi golongan IB dan IIB, Keberkayaan sifat unsur.

Pustaka :

1. Cotton, F. A. and Wilkinson, G., 1999, *Advanced Inorganic Chemistry*, 6th ed., John Wiley and Sons, USA
2. Greenwood, N. N. and Earnshaw, A., 2006, *Chemistry of the Elements*, 2nd ed., Elsevier's Science and Technology, UK

PRAKTIKUM KIMIA ANORGANIK (MAK4124)

0/2 sks

Prasyarat : MAK4221

Deskripsi singkat matakuliah :

Matakuliah ini mempelajari sintesis dan karakterisasi senyawa anorganik

Isi Matakuliah :

Sintesis dan karakterisasi senyawa garam sederhana, garam rangkap, dan garam kompleks, pemisahan senyawa anorganik sederhana, reaktivitas unsur transisi deret pertama, penentuan rumus molekul senyawa kompleks dengan metoda JOB, dan penentuan keasaman mineral alam.

Pustaka :

1. Huheey *et al*, 1993, *Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity*, 4th ed., HarperCollins College Publishers, New York.
2. Miessler, G.L., and Tarr, D.A., 2003, *Inorganic Chemistry*, 3rd ed., Prentice-Hall, Inc., New Jersey
3. Cotton, F. A., and Wilkinson, G., 1999, *Advanced Inorganic Chemistry*, 6th ed., John Wiley and Sons, USA
4. Greenwood, N. N., and Earnshaw, A., 2006, *Chemistry of the Elements*, 2nd ed., Elsevier's Science and Technology, UK
5. Vogel, A. I., 1979, *Textbook of Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis*, 5th ed., revised by G. Svehla, Longman Group Limited, London, UK

MATAKULIAH PILIHAN BIDANG MINAT KIMIA ANORGANIK

RADIOKIMIA (MAK4224)

2/0 sks

Prasyarat : MAK4141

Deskripsi singkat matakuliah :

Matakuliah ini mempelajari tentang radioaktivitas inti dan aplikasinya di berbagai bidang.

Isi Matakuliah :

Inti, Radioaktivitas, Interaksi radiasi dengan materi, Radiasi inti alam dan buatan dan Pengukurannya, Proteksi radiasi, Teknologi nuklir, Pembuangan limbah radioaktif.

Pustaka :

1. Friedlander, G., 1981, *Nuclear and Radiochemistry*, 3rd ed, John Wiley & Son, Inc., New York
2. Tiwari, P. N., 1974, *Fundamentals of Nuclear Science*, Wiley Eastern Private Limited, New Delhi

MINERALOGI (MAK4225)

2/0 sks

Prasyarat : MAK4220

Deskripsi singkat matakuliah :

Mata kuliah ini mempelajari tentang asal usul mineral, karakterisasi dan aplikasinya.

Isi Matakuliah :

Struktur dan komposisi bumi, proses terbentuknya mineral dan batuan, siklus geokimia, karakterisasi secara fisik dan kimia, mineral dan batuan.

Pustaka :

1. White, W. M., 1997, *Geochemistry*, John Hopkins University Press.
2. Darling, P., 1996, *Crystal Identifier*, New Burlington Books.
3. Nesse, W. D., 2009, *Introduction to Mineralogy*, International edition, Oxford University Press

Prasyarat : MAK4122

Deskripsi singkat matakuliah :

Mata kuliah ini mempelajari tentang teknik-teknik sintesis senyawa anorganik dan karakterisasai hasil sintesis

Isi Matakuliah :

Pengantar sintesis anorganik, Sintesis elektrolitik, Sintesis fotokimia, Teknik pengaturan suhu tinggi, Teknik pengaturan suhu rendah, Teknik Kristalisasi, Karakterisasi dengan analisis kimia dan metode fisik elementer, Karakterisasi dengan spektrofotometri IR, Karakterisasi dengan spektrofotometri UV-VIS, Karakterisasi dengan Difraksi sinar X, Penentuan luas permukaan padatan, Penentuan porositas padatan (volume pori, diameter pori), Penentuan keasaman dan kebasaaan padatan (metode titrasi dan adsorpsi gas), Analisis termal.

Pustaka :

1. Cullity, B.D., 1959, *Elements of X-Ray Diffraction*, Addison - Wesley Publishing Company, Inc., Masschusetts
2. West, A.R., 1984, *Solid State Chemistry and It's Applications*, John Wiley and Sons, Inc., New Delhi
3. Lowell, S. and Shields, J.E., 1984, *Powder Surface Area and Porosity*, 2nd ed., Chapman and Hall, New York
4. Whiston, C., 1987, *X-Ray Methods*, John Wiley & Sons, New York
5. Boichardt, W.O., 1995, *Crystallography*, 2nd Ed., Spriger, Germany

Prasyarat : (MAK4100)

Deskripsi singkat matakuliah :

Mata kuliah ini membahas tentang simetri dan aplikasinya untuk menjelaskan struktur serta vibrasi molekul.

Silabus :

Unsur simetri dan operasi simetri, grup titik (*point groups*) dan simetri molekular, sifat grup, matriks transformasi operasi simetri, representasi redusibel, representasi ireduusibel, tabel karakter, sifat karakter, aplikasi simetri dan teori grup: teori grup dan kiralitas molekul, teori grup dan vibrasi molecular, teori grup dan orbital molekular

Pustaka :

1. Huheey *et al*, 1993, *Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity*, 4th ed., HarperCollins College Publishers, New York.
2. Kettle, S.F.A., 1985, *Symmetry and Structure*, John Wiley & Sons, Ltd, Britain.
3. Miessler, G.L., and Tarr, D.A., 2003, *Inorganic Chemistry*, 3rd ed., Prentice-Hall, Inc., New Jersey.

DASAR-DASAR KRISTALOGRAFI DAN DIFRAKSI (MAK4126)**2/0 sks****Prasyarat** : (MAK4220)**Deskripsi singkat matakuliah** :

Mata kuliah ini membahas tentang kristal dan sistem kristal, difraksi sinar serta aplikasinya.

Silabus :

Kristal dan struktur kristal, pola dua dimensi, kisi dan simetri, kisi Bravais dan sistem kristal, difraksi cahaya, sejarah difraksi sinar-X, difraksi sinar-X, difraksi sinar-X untuk material polikristalin, aplikasi analisis dari sinar-X (XRF, EDX, SEM).

Pustaka :

1. Christopher Hammond, 2004, *The Basics of Crystallography and Diffraction*, 2nd Ed., Oxford.
2. Huheey *et al.*, 1993, *Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity*, 4th ed., HarperCollins College Publishers, New York.

ORGANOLOGAM (MAK4168)**2/0 sks****Prasyarat** : MAK4222**Deskripsi singkat matakuliah** :

Matakuliah ini mempelajari konsep dasar senyawa organologam dan aplikasinya

Isi Matakuliah :

Tatanama dan ligan organik, Aturan 18-elektron, Ligan dalam senyawa organologam, Ikatan antara atom logam dan ligan sistem π organik, Kompleks organologam dengan ikatan σ logam-karbon, Analisis spektra dan karakterisasi kompleks organologam, Reaksi penambahan atau pengurangan ligan, reaksi modifikasi ligan, katalis organologam, katalis heterogen

Pustaka :

1. Huheey, J.E., E.A. Keiter and R.L. Keiter, 1993, *Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity*, 4th ed., Harper Collins College Publishers, N.Y
2. Miessler, G.L. and D.A. Tarr, 2003, *Inorganic Chemistry*, 3rd ed., Prentice-Hall International, Inc., New Jersey
3. Crabtree, R. H., 2005, *The Organometallic Chemistry of The Transition Metals*, 4th ed., John Wiley and Sons Inc., New Jersey, USA
4. Craig, P. J., 2003, *Organometallic Compounds in the Environment*, 2nd ed, John Wiley and Sons Ltd., Chichester, West Sussex, UK

BIOANORGANIK (MAK4229)**2/0 sks****Prasyarat** : MAK4222**Deskripsi singkat matakuliah** :

Matakuliah ini menjelaskan : Faktor fisika dan kimia yang mengendalikan unsur untuk kehidupan. Peran masing-masing unsur dalam sistem biologi. Bentuk dan integrasi fungsi unsur dalam sistem biologi

Silabus

:

Pendahuluan tentang bioanorganik, unsur-unsur terpenting dalam pengendalian sistem biologi, komposisi senyawa metalobiomolekul, pengujian sifat senyawa metalobiomolekul, struktur dan fungsi senyawa metalobiomolekul, Peran unsur blok s, blok p dan blok d dalam senyawa metalobiomolekul.

Pustaka

:

1. Rosette M. Roat-Malone, 2002, *Bioinorganic Chemistry: A Short Course*. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, USA
2. Wilkins, P.C., and Wilkins, R.G. , 1997, *Inorganic Chemistry in Biology*, Oxford University Press.
3. Kaim, W. and Schwederski, B., 1994, *Bioanorganic Chemistry : Inorganic elements in the Chemistry of life*, John Willey and Sons : New York
4. Bertini, I., Gray, H.B., Lippard, S. J., and Valentine, J.S., 1994, *Bioinorganic Chemistry*, University Science Books, Mill Valley, California, USA

MATAKULIAH WAJIB BIDANG MINAT BIOKIMIA**BIOKIMIA UMUM (MAK 4131)****3/0 sks****Prasyarat**

: MAK 4150

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

:

Mata Kuliah ini mencakup tentang struktur, sifat dan fungsi biomolekul (karbohidrat, lipid, protein, asam nukleat) yang berhubungan dengan reaksi – reaksi kimia yang terjadi dalam makhluk hidup. Secara khusus, materi kuliah ini memberi pengetahuan dasar kepada mahasiswa dalam menempuh mata kuliah lanjutan seperti Biokimia Molekuler, Biokimia Enzim, Pengantar Bioteknologi, Biokimia Teknik, Bioanorganik, Biokimia Lanjut, Biokimia Bahan Pangan dan Pengantar Teknologi Fermentasi.

Isi Matakuliah

:

Pengantar dan Filsafat Biokimia, Karbohidrat, protein, enzim, lipid, asam nukleat , metabolisme energi, metabolisme karbohidrat, Rantai pengangkutan elektron dan fosforilasi oksidatif, metabolisme lipid dan metabolisme protein.

Pustaka

:

1. Garret,R and C. Grisham , 2009, *Biochemistry*, 4th Ed., Saunders college Pub. Orlando.
2. Lehninger A., 2008, *Principle of Biochemistry*, 5th Ed. John Wiley and Sons, New York.
3. Mathew, C.K. & K.E. Van Holde , 2008, *Biochemistry*, 3rd , Benjamin Cummings, Menlo Park

PRAKTIKUM BIOKIMIA (MAK 4132)**0/1 sks****Prasyarat**

: MAK 4150

Deskripsi Singkat Mata Kuliah

:

Mata kuliah ini mencakup tentang praktek isolasi, pemurnian dan identifikasi biomolekul berdasarkan sifat-sifatnya serta mengukurnya secara kuantitatif.

Isi Matakuliah :

Isolasi, analisis kualitatif dan kuantitatif senyawa karbohidrat, asam amino, asam nukleat (tumbuhan dan hewan), vitamin, lipida, serta aktivitas enzim.

Pustaka :

1. Sheehan, David, 2000, Physical Biochemistry : Principles and Application, John Willey and Sons Ltd, England
2. Farrell, Shawn O; Taylor, Lynn E, 2006, Experiments in Biochemistry: A Hands-On Approach, Thomson Brooks/Cole, 2nd edition.

BIOKIMIA MOLEKULER (MAK4231)**3/0 sks****Prasyarat : MAK4131****Deskripsi Singkat Mata Kuliah :**

Mata Kuliah ini mencakup tentang sistem informasi genetik, pengendalian ekspresi genetik pada sel eukariot dan prokariot serta rekayasa genetika. Secara khusus, materi kuliah ini memberi pengetahuan dasar kepada mahasiswa dalam menempuh mata kuliah lanjutan seperti Pengantar Bioteknologi, Biokimia Teknik.

Isi Matakuliah :

Biomolekul DNA dan RNA sebagai molekul hereditas, asam nukleat (struktur dan karakterisasinya), proses replikasi DNA, transkripsi dan translasi pada sel prokariota dan eukariota, pengendalian ekspresi genetik pada sel eukariot dan prokariot, metabolisme asam nukleat, Kerusakan DNA, DNA rekombinan dan rekayasa genetik.

Pustaka :

1. Garret,R and C. Grisham , 2009, Biochemistry, 4th Ed., Saunders college Pub. Orlando.
2. Benjamin Lewin, 2004, Genes VIII, Person Education Inc. Upper Saddle River
3. Elliott, W.H and D.C. Elliot, 2005, Biochemistry and Molecular Biology, 3 rd Ed., Oxford Universty Press Inc. New York

MATAKULIAH PILIHAN BIDANG MINAT BIOKIMIA**BIOKIMIA ENZIM (MAK4232)****2/0 sks****Prasyarat : MAK4131****Deskripsi Singkat Mata Kuliah :**

Matakuliah ini membahas tentang struktur, fungsi, kinetika reaksi, cara isolasi dan pemurnian serta uji aktivitas enzim, modifikasi enzim, serta penerapannya dalam industri.

Isi Matakuliah :

Pengantar dan Struktur Protein, Fungsi Protein, Kinetika Reaksi Enzimatis, Mekanisme reaksi enzimatis, Enzim Allosterik, Isolasi Enzim, Uji Aktivitas Enzim, Modifikasi Enzim, Peranan enzim dalam bioteknologi dan industri

Pustaka :

1. Schomburg, D., 2005, *Enzyme Handbook*, Springer - Verlag, German
2. Copeland R.A., 2000, *Enzymes: A Practical Introduction to Structure, Mechanism, and Data Analysis*, John Willey & sons, Inc, New York.
3. Buchholz K, Kasche V, Bornscheuer U. T, 2005, *Biocatalysts and Enzyme Technology*, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co, Weinheim

FERMENTASI (MAK 4135)

2/0 sks

Prasyarat : MAB 4150 dan MAK 4200

Deskripsi Singkat Mata Kuliah :

Matakuliah ini membahas tentang dasar – dasar fermentasi, sifat mikrobial dan peranannya dalam industri.

Isi Matakuliah :

Pengenalan dunia mikrobial, Perbedaan sel eukariot dan prokariot, Karakteristik bakteri dan jamur, Pengembangan galur, Media fermentasi, Kinetika pertumbuhan mikroba, Jenis-jenis sterilisasi, Kinetika kematian mikroba, Sistem Kultur, Biosintesis metabolit, penggunaan mikroba pada industri.

Pustaka :

1. Stanbury P F, Whitaker A, Hall S J, 2003, *Principles of Fermentation Technology*, 3rd Ed, Butterworth-Heinemann
2. Waites, Michael J, Morgan, Neil, I., John S, Higton, Gary, 2002, *Industrial Microbiology : An Introduction*, Blackwell Science, London
3. Frazier, William, 2008, *Food Microbiology*, Tata Mc Graw Hill, India

KIMIA BAHAN MAKAN (MAK4236)

2/0 sks

Prasyarat : MAK4131 & MAK4113

Deskripsi Singkat Mata Kuliah :

Matakuliah ini membahas tentang kimia bahan pangan (protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral) dan dapat menghubungkan fungsinya pada sumber-sumber bahan pangan, serta memahami adanya efek negatif yang diakibatkan karena kesalahan penanganan.

Isi Matakuliah :

Sumber, fungsi, sifat fisik dan kimia bahan pangan meliputi Air, Protein, karbohidrat, lipid, vitamin, bahan makanan tambahan, toksikologi bahan pangan

Pustaka :

1. Owen R. Fennema, 2007, *Food chemistry*, 4th ed, CRC Press
2. John M de Man, 2000, *Principles of Food Chemistry*, 3rd ed, Springer.
3. Belitz, H.D, W. Grosch, P. Schieberle, 2004, *Food Chemistry*, 3rd ed, Springer

Prasyarat : MAK4131

Deskripsi Singkat Mata Kuliah :

Penerapan konsep biokimia, biokimia molekuler dan biokimia enzim serta aplikasinya di berbagai bidang.

Isi Matakuliah :

Perkembangan Bioteknologi; Etika dalam Bioteknologi; Aplikasi Rekayasa Genetik dan Protein dalam teknologi diagnosis, fermentasi dan teknologi proses; Kultur sel hewan; Kultur sel tanaman; Bioteknologi mineral; Pengolahan limbah secara bioteknologi.

Pustaka :

1. Bernard R. Glick, Jack J. Pasternak, and Cheryl L. Patten, 2009, *Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA*, 4th Edition, American Society for Microbiology (ASM)
2. Bathia, S.C, 2005, *Textbook of Biotechnology*, Atlantic Publisher.
3. Saunders, Venetia A and John R. Saunders, 1990, *Microbial Genetics Applied to Biotechnology*, Principles and Techniques of Gene Transfer and Manipulation, Croom Helm Ltd

Prasyarat : MAK 4131 dan MAK 4132

Deskripsi Singkat Mata Kuliah :

Matakuliah ini membahas tentang teknik preparasi larutan dan sampel biologi, teknik pemisahan (kromatografi, AAA, Elektroforesis), teknik enzimatik dalam menganalisis bahan-bahan biomolekul secara kuantitatif dan kualitatif serta mampu mempresentasikannya teknik yang dipergunakan dalam analisis suatu biomolekul dengan memanfaatkan teknologi informasi.

Isi Matakuliah :

Preparasi larutan (Pembuatan larutan dan pengenceran), Preparasi bahan biologi, Metode yang digunakan dalam analisis Biomolekul, seperti Metode Spektroskopik, pemurnian dan pemisahan biomolekul seperti Teknik Kromatografi dan teknik Elektroforesis, teknik sintesis biomolekul seperti PCR dan teknik identifikasi biomolekul, seperti RFLP, Blotting dan Imunologi

Pustaka :

1. Susan R. Mikkelsen; Eduardo Corton, 2004, *Bioanalytical Chemistry*, John Wiley and Sons
2. Keith Wilson and John Walker, 2000, *Principle and Technique of Practical Biochemistry*, University Press, Cambridge
3. Newton C.R. and Graham A, 1994, *PCR : Introduction to Biotechniques*, Bioscientific Publisher

Prasyarat : MAK4131

Deskripsi Singkat Mata Kuliah :

Matakuliah ini membahas tentang membran biologi dan dapat menghubungkan antara struktur, fungsi membran biologi dengan sistem transport metabolit (lalu lintas bahan melalui membran).

Isi Matakuliah :

Pendahuluan tentang membran biologi, Model Membran, Struktur, komponen dan fungsi membrane, Struktur Mitokondria, Sistem transport materi, Komunikasi antar sel, Sinyal transduksi, sistem syaraf.

Pustaka :

1. Downward, 2001, *the ins and outs of signaling*, Nature 411: 759-762.
2. Katz and Clemens, 2001, *Biochemical networks in nervous systems : expanding neuronal information capacity beyond voltage signals*, Trends in neurosciences 24: 18-25
3. Lehninger A., 2008, Principle of Biochemistry, 5th Ed. John Wiley and Sons, New York
4. Scott and Pawson, 2000, Cell communication: the inside story Scientific American 282: 72-79.

MATAKULIAH WAJIB BIDANG MINAT KIMIA FISIK

KIMIA FISIK (MAK 4141)

4/0 sks

Prasyarat : MAK4200

Deskripsi singkat matakuliah :

Pada kuliah ini, akan diberikan pemahaman tentang gas pada PVT, makna perubahan sifat fisik dan kimia pada kesetimbangan, menggunakan hukum-hukum termodinamika untuk menyelesaikan masalah termokimia, serta pemahaman terhadap sifat fisik larutan non elektrolit dan elektrolit.

Silabus :

Gas, fasa, termodinamika, termokimia, kesetimbangan kimia, kesetimbangan fasa, larutan

Pustaka :

1. Atkins P.W., 2006, Physical Chemistry, edisi-8 W.H. Freeman and Company, New York
2. Paul Monk, 2004, Physical Chemistry: Understanding our Chemical World, John Wiley & Sons Ltd., England
3. Robert J. Silbey, Robert A. Alberty and Mounji, 2004, Physical Chemistry

KINETIKA KIMIA (MAK 4241)

4/0 sks

Prasyarat : MAK4141

Deskripsi singkat matakuliah :

Mata kuliah ini membahas tentang prinsip dasar laju reaksi dan menekankan bagaimana data eksperimen dikumpulkan dan dimanipulasi sebagai kuantitas standar seperti: tetapan laju, entalpi, entropi dan volume aktivasi dan digunakan meramalkan mekanisme reaksi.

Kinetika proses homogen, heterogen, katalisis dan fotokimia serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Juga membahas laju reaksi pada level mikroskopik berdasar teori tumbukan dan keadaan transisi.

Silabus :

Hukum empiris reaksi, metode pengukuran dan pengolahan data kinetik, teori tabrakan, teori keadaan transisi, kinetika homogen dan mekanisme (katalis.), kinetika heterogen dan mekanisme (reaksi kompleks, reaksi berantai), reaksi enzimatik dan fotokimia

Pustaka :

1. Atkins P.W., 2006, Physical Chemistry, edisi-8 W.H. Freeman and Company, New York
2. James E. House, 2007, Principles of Chemical Kinetics, 2nd ed., Elsevier Inc. London
3. Margaret Robson Wright, 2004, *An Introduction to Chemical Kinetics*, John Wiley & Sons, UK

PENGANTAR KIMIA KUANTUM (MAK4142)**4/0 sks****Prasyarat : MAK4141****Deskripsi singkat :**

Matakuliah ini membahas dasar mekanika kuantum dan sifat gelombang dalam sistem sederhana, pembentukan molekul, atom serta dasar spektroskopi

Silabus :

Prinsip mekanika kuantum, Persamaan Schrodinger, Partikel dalam Kotak, Osilator Harmonik, Atom Hidrogen, Atom Mirip Hidrogen, Prinsip pembentukan ikatan, Term Simbol (tingkat energi), Konsep Dasar Spektroskopi (UV, IR, NMR)

Pustaka :

1. Atkins P.W., 2006, Physical Chemistry, edisi-8 W.H. Freeman and Company, New York
2. Donald A. Mc Quarrie, 2007, Quantum Chemistry, Oxford University Press
3. Roger Grinter, 2005, THE QUANTUM IN CHEMISTRY: An Experimentalist's View, John Wiley & Sons Ltd, England

PRAKTIKUM KIMIA FISIK (MAK4270)**0/2 sks****Prasyarat : MAK4203****Deskripsi singkat matakuliah :**

Pada Praktikum Kimia Fisik dipelajari beberapa gejala terjadinya perubahan sifat fisik dan sifat kimia bahan dengan dilakukan pengukuran perubahan energi dan pengamatan laju yang menyertainya, terutama didasarkan pada pengamatan sifat termal, hantaran, aliran, optik dan sifat permukaan.

Silabus :

Termokimia, rheologi, daya hantar, polarimetri, elektrokimia, kesetimbangan uap-cair, adsorpsi

Pustaka :

1. Carl Garland, Joseph Nibler and David Shoemaker, 2008, Experiments in Physical Chemistry
2. Arthur Halpern and George Mc Bane, 2006, Experimental Physical Chemistry
3. Schafer, W. et al., 1998, *PHYWE Laboratory Experimental Chemistry*, 1st ed., Germany

MATAKULIAH PILIHAN BIDANG MINAT KIMIA FISIK**KIMIA KOLOID (MAK4143)****2/0 sks****Prasyarat : MAK4200****Deskripsi singkat matakuliah :**

Pada matakuliah ini dipelajari preparasi koloid dan menjelaskan hubungan antara sifat koloid dengan kestabilannya yang menjadi dasar pemanfaatan sistem koloid dalam kehidupan sehari-hari.

Silabus

:

Pembuatan koloid, sifat koloid (listrik, kinetik, optik, aliran), kestabilan koloid, gejala elektrokinetik, implementasi (surfaktan, sol-gel, pembersihan dan tolak air, detergensi, emulsi, flotasi)

Pustaka

:

1. James W. Goodwin, 2009, *Colloids and Interfaces with Surfactant and Polymers*,
2. Hirtzel, S. & Rajagopalan, R., 1985, *Colloidal Phenomena*, Noyes Pub., New Jersey

DASAR-DASAR PENGELOLAAN LIMBAH (MAK4242)**2/0 sks****Prasyarat**

: MAK4161

Silabus

:

Pengertian limbah, jenis dan sumber limbah, kontaminan udara, tanah dan air, prinsip pengelolaan limbah

Pustaka

:

1. Sawyer,CN., McCarty,PL.,Parkin.,GF.,2003.,”chemistry for environmental engineering and science., McGraw Hill Book.,Co.,New York
2. Seinfeld.JH., Pandis,SN.,2006.,”Atmospheric chemistry and physics.From air pollution to climate change.,”John Wiley & Sons, New Jersey
3. Metcalf & Eddy, 1994, *Waste Water Engineering: Treatment, Disposal, Reuse*, 3th Ed., McGraw Hill Book Co.

OPERASI INDUSTRI KIMIA (MAK4244)**2/0 sks****Prasyarat**

: MAK4100

Silabus

:

Pengantar aliran fluida, jenis-jenis fluida, hukum-hukum fluida, proses pengadukan, pengecilan ukuran, pengertian dasar operasi pemisahan dengan sistem: destilasi, ekstraksi, evaporasi dan membrane

Pustaka

:

1. Simons,SJR.,2007.,”Concepts of chemical engineering for chemists.,”RSC Pubs., Cambridge
2. Darby,R.,2001.,”Chemical engineering fluid mechanics.,”Marcel Dekker., New York

PENGANTAR NERACA MASSA DAN ENERGI (MAK4245)**2/0 sks****Prasyarat**

: MAK4100

Silabus

:

Hukum konservasi massa, perubahan massa tanpa reaksi, perubahanan massa dengan reaksi, pengertian recycle, by-pass dan purge, perubahan massa pada kondensasi dan penguapan, hukum konservasi energi, kapasitas panas, perubahan entalpi dan reaksi kimia, panas pelarutan dan pencampuran

Pustaka

1. Himmeblau, D.M., 1989, *Basic Principle and Calculation in Chemical Engineering*, 5th ed., Prentice Hall

PROSES INDUSTRI KIMIA (MAK4246)**2/0 sks****Prasyarat** : MAK4140**Silabus**

Prinsip-prinsip industri kimia, proses industri gas, kaustik soda, asam sulfat, asam nitrat, pupuk, polimer, fermentasi

Pustaka

1. Robert A. Smiley, and Harold L. Jackson, 2002, *Chemistry and the Chemical Industry*
2. Daniel A. Crowl, and Joseph F. Louvar, 2001, *Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications*, 2nd ed.
3. Randolph Norris Shreve, 1998, *Shreve Chemical Process Industries Handbook*

KIMIA MATERIAL (MAK4146)**2/0 sks****Prasyarat** : MAK4141 dan MAK 4122**Deskripsi singkat**

Matakuliah ini membahas kemungkinan keberadaan sumber material (logam, polimer, keramik, karbon dan komposit) di alam serta menjelaskan hubungan antara sifat material dengan pemanfaatan dan cara karakterisasinya.

Silabus

Seleksi dan penggolongan material, proses, pembuatan dan modifikasi material, struktur dan sifat, karakterisasi dan aplikasi material (logam, polimer, keramik, karbon, komposit), degradasi material

Pustaka

1. Bradley D.Fahlman, 2009, *Materials Chemistry*, Springer Science, Dordrecht
2. J.M.G.Cowie, and Valeria Arrigji, 2007, *Polymers: Chemistry and Physics of Modern Plastics*, 3rd ed., Chapman and Hall
3. Interrante, L.V and Smith, M.J.H, 2000, *Chemistry of Advanced Materials*, Wiley-VCH, New York

KIMIA PERMUKAAN DAN KATALISIS (MAK4148)**2/0 sks****Prasyarat** : MAK4141**Deskripsi singkat**

Matakuliah ini membahas dasar-dasar fenomena antarmuka untuk menjelaskan terjadinya proses adsorpsi pada permukaan dan/atau antarmuka serta membedakannya dengan fenomena katalisis, baik dalam sistem homogen maupun heterogen.

Silabus

:
Pendahuluan (definisi, gaya pada antar-muka), fenomena pada antar-muka, adsorpsi (gas-padat, cair-padat, cair-cair), adsorpsi isotermis, klasifikasi katalis, pembuatan katalis, proses katalitik (homogen dan heterogen)

Pustaka

- :
1. Arthur W. Adamson, 1997, 6th ed., Physical Chemistry of Surfaces, John Wiley and Sons, New York
2. Kurt W. Kolanski, 2008, Surfaces Science: Foundation of Catalyst and Nanosciences, John Wiley and Sons, Chichester
3. Gabor A. Somorjai, 1994, Introduction to Surfaces Chemistry and Catalysis, John Wiley and Sons, New York

KIMIA MEMBRAN (MAK4248)**2/0 sks****Prasyarat**

: MAK4141

Deskripsi singkat

:
Matakuliah ini menjelaskan dasar-dasar pemisahan dengan menggunakan membran padat dan hubungan, faktor yang berpengaruh terhadap sifat membran dengan mekanisme transpor yang menjadi dasar pemilihan berbagai cara pemisahan yang sesuai untuk berbagai aplikasi

Silabus

:
Dasar pemisahan dengan membran, jenis dan bahan membran, prinsip pembuatan membran, karakterisasi membran padat, terapan penggunaan membran, prinsip membran cair

Pustaka

- :
1. Richard W. Baker, 2004, Membrane Technology and Application, John Wiley and Sons, San Francisco
2. Commaile, J.F., 1987, *Lecture series on Membrane Technology*
3. Rautenbach, R & Albrecht, R., 1989, *Membrane Processes*, John Wiley & Sons

TERMODINAMIKA LARUTAN (MAK 4247)**2/0 sks****Prasyarat**

: MAK 4141

Silabus

:
Larutan elektrolit dan non-elektrolit, konduktivitas larutan, teori Debye-Huckel, sifat koligatif larutan elektrolit, termodinamika sel elektrokimia, jenis sel elektrokimia, aplikasi konsep elektrokimia, fenomena transport, potensial kimia

Pustaka

- :
1. Carl H. Hamann, Andrew Hamnett and Wolf Vielstich, 2007, Electrochemistry, Wiley-VCH Verlag, Weinheim
2. R.A. Robinson and R.H. Stokes, 2002, Electrolyte Solutions, 2nd ed,
3. Warren E. Stewart and Edwin N. Lightfoot, 2006, Transport Phenomena, 2nd ed., John Wiley and Sons., New York

MATAKULIAH WAJIB BIDANG MINAT KIMIA ORGANIK

KIMIA ORGANIK (MAK4150)

4/0 sks

Prasyarat : Kimia Dasar II (MAK4200)

Deskripsi singkat matakuliah :

Kajian tentang senyawa karbon berkaitan dengan struktur, tatanama, sifat-sifat, reaktivitas, stabilitas, stereokimia, interaksi molekul dan reaksi-reaksi molekul organik dari golongan hidrokarbon alifatik, hidrokarbon aromatik dan turunan hidrokarbon.

Isi Matakuliah :

Pengantar kimia karbon, sifat periodik karbon dan hibridisasinya dalam pembentukan senyawa organik. Pengertian rumus molekul, rumus struktur, isomeri, tata nama, stereokimia, sifat fisika dan kimia alkana, alkena, alkil halida, alkohol, eter, tiol, aromatik, amina dan senyawa karbonil. Mekanisme reaksi substitusi, eliminasi, adisi, penataan ulang, reduksi dan oksidasi pada senyawa organik.

Pustaka :

1. McMurry, J., 2008, *Organic Chemistry*, 7th edition, Thomson Learning Inc. Victoria, Australia.
2. Hart, H., Craine, L.E., Hart, D.J., 2003, *Organic Chemistry*, 11th ed., Houghton Mifflin Company,
3. Brown, W.H., Foote, C.S., Iverson, B.L., Anslyn, E.V., 2009, *Organic Chemistry*, 5th edition, Brooks/Cole Cengage Learning, Belmont, USA.
4. Morrison and Boyd, 1988, *Organic Chemistry*, 5th ed., Allyn & Bacon, London.

KIMIA ORGANIK FISIK (MAK4252)

2/0 sks

Prasyarat : Kimia Organik (MAK4150)

Deskripsi singkat matakuliah :

Pembahasan mengenai struktur dan kereaktifan dari suatu molekul organik yang berdampak pada aspek-aspek kekuatan asam-basa, stabilitas intermediet dan kinetika reaksinya

Isi Matakuliah :

Pendahuluan, struktur, kereaktifan, dan Mekanisme, kekuatan asam basa, data kinetika dan interpretasinya, penggunaan isotop: kinetika dan interpretasinya, penggunaan isotop, kinetika dan nonkinetika reaksi, kajian intermediet reaktif, karbokation; karbanion; radikal bebas, hubungan struktur dan reaktifitas.

Pustaka :

1. Narain, R.P., 2008, *Mechanism in Advanced Organic Chemistry*, New Age International Publisher.
2. Sykes, P., 1987, *A Study Guide to Organic Pathway*, 6th ed., John Wiley & Sons Inc., New York
3. Issacs, N.S., 1990, *Physical Organic Chemistry*, English Language Book Society Longman, London.
4. Smith, M.B., March, J., 2008, *Advanced Organic Chemistry*, 6th ed., John Wiley & Sons, Inc

Prasyarat : MAK 4150

Deskripsi singkat matakuliah :

Percobaan tentang teknik laboratorium kimia organik dasar meliputi metode pemisahan, pemurnian dan sintesis serta identifikasi senyawa organik yang meliputi ekstraksi, distilasi, dan kromatografi, rekristalisasi, sublimasi, penentuan titik lebur, titik didih, indeks bias, berat jenis, sifat organoleptik, kelarutan dan putaran optik dan lain-lain serta sintesis senyawa-senyawa organik.

Isi Matakuliah :

Pemisahan (ekstraksi asam basa, ekstraksi soxhlet, distilasi sederhana, distilasi fraksinasi, distilasi uap, kromatografi lapis tipis, kromatografi kertas, kromatografi kolom), pemurnian (rekristalisasi dan sublimasi), identifikasi (titik lebur, titik didih, indeks bias, berat jenis, sifat organoleptik, kelarutan dan putaran optik), Sintesis senyawa organik melalui mekanisme reaksi adisi, eliminasi, substitusi dan penataan ulang.

Pustaka :

1. Furniss, B.S., et al., 1978, *Textbook of Practical Organic Chemistry*, 4th ed., Longman
2. Wilcox Jr., C.F. and Wilcox, M.F., 1995, *Experimental Organic Chemistry: A Small-Scale Approach*, 2nd ed., Prentice Hall, New Jersey.

SINTESA ORGANIK (MAK4150)

2/0 sks

Prasyarat : MAK4150

Deskripsi singkat matakuliah :

Pembahasan mengenai reaksi organik yang mendasari sintesis, retrosintesis, diskoneksi, sinton, bahan dasar, target molekul, prinsip dasar dan strategi retrosintesis analisis dan sintesis senyawa-senyawa organik.

Isi Matakuliah :

Pendahuluan, Reaksi-reaksi transformasi gugus fungsi, pendekatan diskoneksi, retrosintesis, molekul target, bahan dasar, sinton, urutan langkah sintesis, pemutusan satu gugus C-X, kemoselektifitas, diskoneksi 2 gugus C-X, diskoneksi 1 gugus C-C, strategi umum pemilihan diskoneksi dan prinsip dasar sintesis senyawa aromatis, alkohol gugus karbonil, amina, alkena dan lain-lain, gugus pelindung dan pembahasan tentang strategi dalam sintesis senyawa organik.

Pustaka :

1. Smith, M. B., 1994, *Organic Synthesis*, McGraw-Hill Inc., New York
2. Warren, S., 1994, *Organic Synthesis, the Disconnection Approach*, John Wiley & Sons Inc., New York
3. Warren, S. and P. Wyatt, 2008, *Organic Synthesis, the Disconnection Approach*, 2nd edition, John Wiley & Sons Ltd. New York.
4. Norman, R.O.C., 1975, *Organic Synthesis*, John Wiley & Sons;

Prasyarat : MAK4253

Deskripsi singkat matakuliah :

Sebagai penerapan teknik laboratorium kimia organik untuk mengisolasi, memurnikan dan mengidentifikasi dan mengkarakterisasi senyawa bahan alam yang sifatnya semi riset.

Isi Matakuliah :

Isolasi eugenol dari minyak cengkeh, isolasi kafein dari daun teh, isolasi antosianin dengan kromatografi kertas, isolasi kurkuminoid dari kunyit, hidrolisis trimiristin hasil isolasi dari buah pala, isolasi dan identifikasi senyawa penyusun minyak jahe, isolasi etil trans-p-metoksi sinamat dari rhizoma kencur, presentasi hasil percobaan dan diskusi, evaluasi semua materi percobaan.

Pustaka :

1. Ikan, R., 1991, Natural Products, 2nd ed., Academic Press, New York
2. Wilcox Jr., C.F. and Wilcox, M.F., 1995, Experimental Organic Chemistry
3. A Small-Scale Approach, 2nd ed., Prentice Hall, New Jersey
4. Silverstein, R.M., Bassler, C.C., 1980, Spectrometric Identification of Organic Compounds, 4th ed. John Wiley & Sons, New York.

Prasyarat : MAK4252

Deskripsi singkat matakuliah :

Pembahasan mengenai sifat fisika kimia senyawa organik berdasarkan interaksi senyawa dengan cahaya UV, tampak, IR, NMR, dan massa sehingga dapat ditentukan strukturnya.

Isi Matakuliah :

Pendahuluan, spektroskopi ultraviolet dan sinar tampak (UV-VIS), Spektroskopi Infra Merah (IR), Spektroskopi Resonansi Magnetik Inti (NMR), Spektroskopi Massa, penentuan struktur berdasarkan spektra.

Pustaka :

1. Lambert, J.B., Shurvell, H.F. Lightner, D.A., and Cooks, R.G., 1998, Organic Structural Spectroscopy, Prentice Hall, New Jersey
2. Pavia, D.L., Lampman, G.m., and Krisz, G.S., 1996, Introduction Spectroscopy, 2nd ed., Saunders College Publishing, Fort Worth.

MATAKULIAH PILIHAN BIDANG MINAT KIMIA ORGANIK

BIOFUEL (MAK4159)

2/0 sks

Prasyarat : Kimia Dasar II (MAK4200)

Deskripsi singkat matakuliah :

Kajian tentang sumber-sumber alam khususnya tumbuhan yang bermanfaat sebagai bahan bakar pengganti bahan bakar fosil seperti minyak nabati dan jenis senyawanya serta proses pengolahannya melalui reaksi esterifikasi dan reaksi organik lainnya

Isi Matakuliah :

Sumber-sumber bahan dasar biofuel, metode isolasi dan pengolahannya, berbagai tipe biodiesel dan sifat-sifat fisika, pengujian biofuel, nilai kalor biofuel, proses produksi biofuel dan penggunaannya

Pustaka :

1. Janez Potoenik (editor), 2006, *Biofuel in the European Union: A vision for 2030 and beyond*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg.
2. Patzek, T.W., 2006, *The Real Biofuel Cycles*, Berkeley University.

BIOTRANSFORMASI SENYAWA ORGANIK (MAK4283)

2/0 sks

Prasyarat : Kimia Organik (MAK4150)

Deskripsi singkat matakuliah :

Kajian tentang reaksi-reaksi organik yang dikatalisis oleh enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang meliputi mekanisme reaksi dan aspek-aspek kinetikanya

Isi Matakuliah :

Pendahuluan (Kimia peptida dan enzim), model molekuler enzim, substrat, dan situs aktif, mekanisme serta aplikasi biokatalisis dalam reaksi organik

Pustaka :

1. Faber, K., 2005, *Biotransformation in Organic Chemistry*, 5th edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany
2. Whitman, C.P., 2006, *Bioorganic Chemistry*, Elsevier.
3. Dewick, P.M., 2006, *Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach*, 2nd edition, John Wiley & Sons, Ltd. England.

KIMIA ORGANIK BAHAN ALAM (MAK4254)

2/0 sks

Prasyarat : Kimia Organik (MAK4150)

Deskripsi singkat matakuliah :

Kajian tentang metabolisme yang terjadi pada makhluk hidup terutama pada tumbuhan yang meliputi kemosintesis tumbuhan, proses fotosintesis, pembentukan metabolit primer dan sekunder, sifat-sifat reaksi serta mekanismenya, cara isolasi dan identifikasi metabolit, mempelajari bioaktivitas sebagai biofarmaka, pestisida nabati, dan minyak atsiri.

Isi Matakuliah

:

Kemotaksonomi, fotosintesis dan pembentukan gula sederhana, biosintesis asam lemak, metabolisme poliketida, metabolisme asam sikimat, flavonoid, isoprenoid, alkaloid, isolasi metabolit sekunder, isolasi dan mengidentifikasi senyawa-senyawa fenol, isolasi dan mengidentifikasi senyawa-senyawa terpenoid, melakukan isolasi dan mengidentifikasi senyawa-senyawa lipida, isolasi dan mengidentifikasi senyawa-senyawa amino, isolasi dan mengidentifikasi senyawa-senyawa gula dan turunannya.

Pustaka

:

1. Cseke, L.J., Kirokosyan, A., Kaufman, P.B., Warber, S.L., Duke, J.A., Brielmann, H.L., 2006, Natural Products from Plants, 2nd ed., Taylor & Francis Group, LLC, New York
2. Ikan, R., 1991, Natural Products, A Laboratory Guide, 2nd ed., Academic Press, Inc., Toronto
3. Bernfield, P., 1967, Biogenesis of Natural Compounds, 2nd ed., Pergamon Press, New York
4. Geissman T.A., 1969, Organic Chemistry of Secondary Plant Metabolism, Feeman, Cooper & Co., San Fransisco.

KIMIA MEDISINAL (MAK4158)**2/0 sks****Prasyarat**

: Kimia Organik (MAK4150)

Deskripsi singkat matakuliah

:

Mata kuliah kimia medisinal menyajikan pokok bahasan tentang : (1)isolasi dan identifikasi senyawa aktif dalam tanaman yang secara empirik telah digunakan untuk pengobatan, (2)sintesis struktur analog dari bentuk dasar senyawa yang mempunyai aktifitas pengobatan potensial, (3)verifikasi struktur induk baru dengan mensintesis senyawa organik, baik yang berhubungan maupun tidak berhubungan dengan zat aktif alamiah, (4)menghubungkan struktur kimia obat dengan cara kerjanya, (5)mengembangkan rancangan obat, (6)mengembangkan hubungan struktur kimia dan aktifitas biologis melalui sifat kimia fisika dengan bantuan statistik.

Isi Matakuliah

:

Hubungan kuantitatif antara struktur dan aktifitas (HKSA), pengembangan obat, hubungan struktur dan sifat kimia fisika dengan proses absorpsi, distribusi dan sekresi obat; hubungan struktur, kelarutan, aspek stereokimia dan aktifitas biologis obat; hubungan ikatan kimia terhadap aktifitas biologis; modifikasi molekul dan rancangan obat tradisional; HKSA dalam rancangan obat, HKSA obat antiinfeksi, HKSA obat antibiotika, HKSA obat antikanker.

Pustaka

:

1. Korolvokas, A., 1970, Essential of Molecular Pharmacology, Background for Drug Design, John Wiley & Sons, New York.
2. Foye, L., 1972, Medicinal Chemistry, McGraw Hill.

Prasyarat : MAK 4100

Deskripsi singkat matakuliah :

Kajian tentang dinamika dalam interaksi molekular senyawa-senyawa organik yang diaplikasikan dalam ekstraksi, distilasi, kromatografi, dan metoda pemisahan lainnya

Isi Matakuliah :

Pembahasan mengenai prinsip-prinsip pemisahan yang meliputi distilasi uap, fraksional, distilasi-ekstraksi kontinyu, ekstraksi padat-cair, ekstraksi cair-cair, rekristalisasi, sublimasi, kromatografi kertas, kromatografi lapis tipis (KLT), kromatografi kolom, kromatografi gas (GC), HPLC, dan ultrasonikasi.

Pustaka :

1. Furnis, B.S., *et al.*, 1978, Textbook of Practical Organic Chemistry, 4th edition, Longman.
2. Wilcox Jr., C.F. and Wilcox, M.F., 1995, Experimental Organic Chemistry: A Small-scale Approach, 2nd edition, Prentice Hall, New Jersey.

Prasyarat : Kimia Organik Bahan Alam (MAK4150)

Deskripsi singkat matakuliah :

Kajian tentang metabolisme yang terjadi pada makhluk hidup terutama pada tumbuhan yang meliputi kemosintesis tumbuhan, proses fotosintesis, pembentukan metabolit primer dan sekunder, sifat-sifat reaksi serta mekanismenya, cara isolasi dan identifikasi metabolit, mempelajari bioaktivitas sebagai biofarmaka, pestisida nabati, dan minyak atsiri.

Isi Matakuliah :

Isolasi minyak atsiri dari tumbuhan, mengidentifikasi komponen penyusun minyak atsiri dan kegunaan minyak atsiri; minyak kenanga, Minyak permen, minyak atsiri dari *Mentha arvensis*; Minyak sereh; Minyak daun cengkeh; Minyak terpenin; Minyak lawang; Minyak nilam; Minyak adas dan lain-lain.

Pustaka :

1. Guenther, E., 1963 (tahun edisi akhir), The Essential Oils, Vol. I-VIII, van Nostrand Company, Inc.
2. Sastrohamidjojo, H., 2004, Kimia Minyak Atsiri Parfum dan Kosmetika, FMIPA UGM, Yogyakarta

MATAKULIAH WAJIB NON BIDANG MINAT

Prasyarat : ≥ 90 sks

Deskripsi singkat matakuliah :

Mata kuliah ini membahas langkah-langkah perencanaan dan pelaksanaan penelitian.

Silabus :
Pendahuluan, pengertian penelitian, metode ilmiah, bagan metode keilmuan, masalah penelitian: perumusan masalah penelitian, penentuan judul penelitian, merumuskan anggaran dasar, merumuskan hipotesis, memilih pendekatan, menentukan sumber data, menentukan metode pengumpulan data dan instrument pengumpulan data, mengumpulkan data, menarik kesimpulan, membuat laporan, plagiasi, pengutipan, penelusuran dan penulisan pustaka.

Pustaka :

KULIAH KERJA NYATA (UBU4002) 2/0 sks

Prasyarat : > 90 sks

Deskripsi singkat matakuliah :

Isi Matakuliah :

Pustaka :

KEWIRAUSAHAAN (UBU4005) 3/0 sks

Prasyarat : > 100 sks

Deskripsi singkat matakuliah :
Mata kuliah ini membahas tentang pengembangan keperibadian terutama mengarah kepada pengembangan kepemimpinan dan kerja kelompok untuk memotivasi jiwa kewirausahaan.

Isi Matakuliah :
Konsep umum kewirausahaan, pengembangan motivasi berprestasi, pengenalan diri dan lingkungan, kebersamaan dan etika bisnis, pengembangan kewirausahaan.

Pustaka :
LP3 UNIBRAW, "Buku Ajar Kewirausahaan"

STATISTIKA KIMIA (MAK4163) 2/0 sks

Prasyarat : -

Deskripsi singkat matakuliah : Mata kuliah ini membahas metoda analisis data dengan statistik

Silabus :
Terminologi statistik, Ketepatan dan ketelitian, rata-rata dan defiasi, Kesalahan dalam pengukuran, sumber kesalahan, rambatan kesalahan, angka bermakna, batas kepercayaan, limit deteksi, sensitivitas, keterulangan, sampel dan sampling, pengelompokan data, distribusi normal, uji Q, analisis variansi, pengujian hipotesis (uji t, uji F), analiss korelasi, kalsifikasi satu arah dan dua arah.

Pustaka :

MATAKULIAH WAJIB NON TATAP MUKA

SKRIPSI (UBU4001)

6/0 sks

Prasyarat : 120 sks

Deskripsi singkat matakuliah :

Serangkaian penelitian di laboratorium dengan arahan tim dosen pembimbing, melakukan penulisan ilmiah berdasarkan hasil penelitian yang harus dipresentasikan dalam bentuk seminar dan dipertahankan dalam ujian skripsi.

Isi Matakuliah :

Studi pustaka untuk penyusunan usulan penelitian, pelaksanaan penelitian di laboratorium dengan topik sesuai usulan, penulisan laporan akhir hasil penelitian untuk disusun dalam bentuk skripsi.

Pustaka :

Jurnal/laporan penelitian, buku pedoman penulisan skripsi FMIPA Unibraw

MATAKULIAH PILIHAN NON TATAP MUKA

PRAKTEK KERJA LAPANGAN (UBU4006)

2/0 sks

Prasyarat : > 100 sks

Deskripsi singkat matakuliah :

Mata kuliah ini merupakan wahana bagi mahasiswa untuk mengaitkan konsep dasar kimia yang telah didapatkan dengan kondisi faktual di industri dan lembaga lainnya yang terkait dengan kimia

Isi Matakuliah :

Konsep-konsep kimia dan penerapannya melalui orientasi langsung di lapangan

Pustaka :

Petunjuk penyusunan laporan kerja praktek kimia

MATAKULIAH PILIHAN NON BIDANG MINAT

KIMIA LINGKUNGAN (MAK4161)

2/0 sks

Prasyarat : >35 sks

Deskripsi singkat matakuliah :

Kajian tentang lingkungan dan aspek-aspeknya

Isi Matakuliah :

Atmosfir/udara, tanah, air, Siklus beberapa unsur dalam tanah air udara, Spesiasi beberapa unsur dalam air, Bahan-bahan toksik di lingkungan: pestisida, logam berat, hidrogen volatil, dll

Pustaka :

1. Hutzinger, O (ed)., 1980, *The Handbook of Environmental Chemistry*, Verlag Chemie, Weinheim

KIMIA KOMPUTASI (MAK4264)

2/0 sks

Prasyarat :

Deskripsi singkat matakuliah :

Matakuliah ini memperkenalkan salah satu program aplikasi kimia yaitu HyperChem v.6 yang menyediakan fasilitas pembuatan model molekul 3D, perhitungan mekanika molekuler dan mekanika kuantum (Semi-empiris dan Ab-initio), juga data-base dan program simulasi MonteCarlo dan Molekuler Dynamic (MD)

Isi Matakuliah :

Pengenalan program Hyperchem v.6, Garis besar teoritis kimia komputasi, teknik pembuatan algoritma, Metode komputasi

Pustaka :

1. Manual *HyperChem@ Computational Chemistry*, Hypercube, Inc, 1996
2. Heard, G., 2002, Group Theory and computational Chemistry, Handout [http:// www.unca.edu/~gheard/chem428/](http://www.unca.edu/~gheard/chem428/)
3. Staff PPKIA, 2000, Handout Pelatihan Kimia Komputasi, Jurusan Kimia, FMIPA-UGM, Yogyakarta

KAPITA SELEKTA KIMIA (MAK4062)

2/0 sks

Prasyarat : > 90 sks

Deskripsi singkat matakuliah :

Kuliah tentang hasil penelitian dari semua bidang minat yaitu Kimia Analitik, Kimia Anorganik, Biokimia, Kimia Fisika, dan Kimia Organik yang memberikan bekal bagi mahasiswa untuk menyusun proposal penelitiannya.

Isi Matakuliah :

Pendahuluan, Arah dan hasil-hasil penelitian di bidang minat Kimia Analitik, Kimia Organik, Kimia Anorganik, Kimia Fisik, Biokimia, penelusuran literatur dan pembuatan proposal penelitian.

Pustaka :

Jurnal-jurnal penelitian ruang lingkup Kimia

AMDAL (MAK4162)

2/0 sks

Prasyarat : MAK4122

Deskripsi singkat matakuliah :

Pembahasan tentang konsep, ruang lingkup, metodologi dan rancangan analisis dampak lingkungan

Isi Matakuliah

:
Pendahuluan, pengertian AMDAL, RPL, RKL, audit lingkungan, sejarah lahirnya AMDAL, pembangunan berwawasan lingkungan, metodologi AMDAL, penapisan (screening), kerangka acuan (TOR), Identifikasi dampak, pelingkupan, Prakiraan dampak, evaluasi dampak, dan pelaporan.

Pustaka

- :
1. Canter, L.W., 1996, Environmental Impact Analysis, McGraw-Hill, Inc., New York
2. Dr. M. Daud Silalahi, SH, 1995, AMDAL.
3. Prof., Dr. Otto Soemarwoto, 1999, AMDAL, Gajah Mada Press
4. Prof. Dr. N.Soerjani, Pembangunan dan Lingkungan, IPPL, Jakarta.

MANAJEMEN LABORATORIUM (MAK4261)**2/0 sks****Prasyarat**

: > 35 sks

Deskripsi singkat matakuliah

:
Pembahasan tentang konsep, ruang lingkup, tata laksana dan standar manajemen laboratorium

Isi Matakuliah

:
Pendahuluan, pengertian manajemen, manajemen laboratorium, ketrampilan-ketrampilan manajerial, ketrampilan konseptual, ketrampilan kemanusiaan, ketrampilan administratif, ketrampilan teknik. Perencanaan, dengan menerapkan pada perencanaan laboratorium, pengorganisasian, struktur organisasi laboratorium. Fungsi kepemimpinan, fungsi pengawasan, manajemen pengendalian lingkungan kerja, manajemen penjaminan mutu (ISO 9000), environmental manajemen system (ISO 14000).

Pustaka

- :
1. Handoko, T.H., 1988, Manajemen, BPFE, Yogyakarta
2. Alexander, K., 1997, Facility Management, E & FN SPON, London.
3. Kuhre, W.L., 1966, Sistem Manajemen Lingkungan, PPM, Jakarta

KIMIA POLIMER (MAK4165)**2/0 sks****Prasyarat**

: MAK4165

Deskripsi singkat matakuliah

:
Kajian tentang struktur, sifat, mekanisme sintesis dari senyawa polimer organik dan anorganik

Isi Matakuliah

:
Perkembangan polimer terkini, klasifikasi polimer (berdasar sumber, reaksi polimerisasi), polimerisasi (adisi, kondensasi, dan kopolimerisasi), identifikasi, karakterisasi polimer, dan penentuan massa polimer. Polimer organik (alam maupun sintetik) dan polimer anorganik (homoatomik, heteroatomik, polimer koordinasi, polimer kelat, polikation dan polianion, alkoksida logam, polimer koordinasi).

Pustaka

:

1. Emeleus, H.J., and Sharpe, A.G., 1973, *Modern Aspect of Inorganic Chemistry*, 4thed, Runtledge & Kegan Paul Louder.
2. Manku, G.S., 1984, *Inorganic Chemistry*, Tata Mc Graw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
3. Saunders, K.J., 1973, *Organic Polymer Chemistry*, Chapman and Hall.